



**KEMAMPUAN KONEKSI MATEMATIS DITINJAU DARI
KEMANDIRIAN BELAJAR SISWA KELAS VIII PADA
MODEL PEMBELAJARAN CMP BERMUATAN
ETNOMATEMATIKA**

Skripsi

disusun sebagai salah satu syarat
untuk memperoleh gelar Sarjana Pendidikan
Program Studi Pendidikan Matematika

oleh

Isna Sofiatun

4101416058

**JURUSAN MATEMATIKA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN
ALAM
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG
2020**

PERNYATAAN

Dengan ini, saya

nama : Isna Sofiatun

NIM : 4101416058

Program studi : Pendidikan Matematika S1

menyatakan bahwa skripsi yang berjudul Kemampuan Koneksi Matematis Ditinjau dari Kemandirian Belajar Siswa Kelas VIII pada Model Pembelajaran CMP Bermuatan Etnomatematika benar-benar karya saya sendiri bukan jiplakan dari karya orang lain atau pengutipan dengan cara-cara yang tidak sesuai dengan etika keilmuan yang berlaku baik sebagian atau seluruhnya. Pendapat atau temuan orang atau pihak lain yang terdapat dalam skripsi ini telah dikutip atau dirujuk berdasarkan kode etik ilmiah. Atas pernyataan ini, saya secara pribadi siap menanggung resiko/sanksi hukum yang dijatuhkan apabila ditemukan adanya pelanggaran terhadap etika keilmuan dalam karya ini.

Semarang, Februari 2020



NIM. 4101416058

PENGESAHAN

Skripsi yang berjudul

Kemampuan Koneksi Matematis Ditinjau dari Kemandirian Belajar Siswa
Kelas VIII pada Model Pembelajaran CMP Bermuatan Etnomatematika

disusun oleh

Isna Sofiatun

4101416058

telah dipertahankan di hadapan sidang Panitia Penguji Skripsi FMIPA UNNES
pada hari Senin, tanggal 10 Februari 2020.



Dr. Sugianto, M.Si.
196102191993031001

Ketua Penguji

Dr. Masrukan, M.Si.
196604191991021001

Anggota Penguji/
Penguji II

Dr. Nuriana R. D. (Nino Adhi), S.Pd., M.Pd.
197810202008122001

Sekretaris

Dr. Mulyono, M.Si.
197009021997021001

Anggota Penguji/
Pembimbing

Dra. Emi Pujiastuti, M.Pd.
196205241989032001

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

MOTTO

1. Orang hidup harus punya tujuan agar dia tahu apa yang akan dilakukannya. Namun, tujuan sejati adalah kembali padaNya.
2. Hidup adalah sebuah perbandingan. Baik dan buruk, besar dan kecil, tinggi dan rendah atau semacamnya. Namun, bagaimana manusia bisa menyikapi dan bertindak bijak agar tak tenggelam dalam nafsunya.
3. Aku adalah apa yang aku pikirkan. Lalu, akan menjadi tindakan, kebiasaan, dan takdirku.

PERSEMBAHAN

1. Kedua orang tua tercinta, Bapak Suryono dan Ibu Apriyani yang selalu menjadi panutan, memberikan semangat dan penguatan, memberikan kasih sayang, dan senantiasa memberikan doa yang tulus.
2. Kakak saya, Ika Oktafiani yang memberikan semangat untuk pantang menyerah dan terus memberikan doa.

PRAKATA

Puji syukur kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Kemampuan Koneksi Matematis Ditinjau dari Kemandirian Belajar Siswa Kelas VIII pada Model Pembelajaran CMP Bermuatan Etnomatematika”. Penyusunan skripsi ini tidak terlepas dari bimbingan dan bantuan dari semua pihak yang terkait. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Prof. Dr. Fathur Rokhman, M.Hum., Rektor Universitas Negeri Semarang.
2. Dr. Sugianto, M.Si., Dekan FMIPA Universitas Negeri Semarang.
3. Dr. Mulyono, M.Si., Ketua Jurusan Matematika.
4. Dra. Emi Pujiastuti, M.Pd., Dosen Pembimbing yang telah memberikan arahan dan bimbingan kepada penulis dalam menyusun skripsi.
5. Dr. Masrukan M.Si., Dosen Penguji I yang telah memberikan saran dalam penyusunan skripsi.
6. Dr. Nuriana Rachmani Dewi (Nino Adhi), S.Pd. M.Pd., Dosen Penguji II yang telah memberikan saran dalam penyusunan skripsi.
7. Muh. Fajar Safaatullah S.Si., M.Si., Dosen Wali yang telah memberikan motivasi dan arahan.
8. Bapak dan Ibu Dosen Jurusan Matematika Universitas Negeri Semarang yang telah memberikan bekal pengetahuan kepada penulis dalam perkuliahan untuk membantu dalam penyusunan skripsi ini.
9. Drs. H. Nusantara, Kepala SMP Negeri 13 Semarang yang telah memberikan izin penelitian.
10. Kuswanti, S.Pd., Guru Matematika SMP Negeri 13 Semarang yang telah membantu saat melaksanakan penelitian.
11. Siswa kelas VIII SMP Negeri 13 Semarang yang telah berpartisipasi dalam penelitian ini.
12. Teman-teman keluarga kos IR yang terus memberikan semangat dan motivasi.
13. Teman-teman KKN Alternatif I 2019 Kelurahan Gemah, PPL SMP Negeri 13 Semarang, Sigma An Nafi’, Sigma Al Azmi, FMI As Salam, yang memberikan pengalaman luar biasa.

14. Teman-teman seperjuangan Pendidikan Matematika 2016 yang telah menemani perjuangan saat kuliah.
15. Semua guru-guru Sekolah Dasar, Sekolah Menengah Pertama, dan Sekolah Menengah Atas yang telah memberikan ilmu yang berguna sampai saat ini.
16. Semua pihak yang telah membantu dalam penyusunan skripsi.

Semoga Allah SWT membalas setiap kebaikan yang telah diberikan serta memberikan berkah yang melimpah. Semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi penulis dan pembaca. Terima kasih.

Semarang, Februari 2020

Penulis

ABSTRAK

Sofiatun, I. (2020). *Kemampuan Koneksi Matematis Ditinjau dari Kemandirian Belajar Siswa Kelas VIII pada Model Pembelajaran CMP Bermuatan Etnomatematika*. Skripsi, Pendidikan Matematika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Semarang. Pembimbing Dra. Emi Pujiastuti, M.Pd.

Kata kunci: Kemampuan Koneksi Matematis, CMP, Etnomatematika, Kemandirian Belajar

Kemampuan koneksi matematis sangat diperlukan dalam mempelajari matematika karena matematika adalah kumpulan materi yang terintegrasi. Kemampuan koneksi matematis berkaitan dengan kemandirian belajar matematis. Pada penelitian ini pembelajaran yang diterapkan menggunakan *Connected Mathematics Project (CMP)* bermuatan etnomatematika. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui: (1) kemampuan koneksi matematis dalam pembelajaran CMP bermuatan etnomatematika mencapai batas ketuntasan aktual secara rata-rata dan proporsi; (2) rata-rata dan proporsi ketuntasan kemampuan koneksi matematis pada CMP bermuatan etnomatematika lebih tinggi dari PBL; (3) mendeskripsikan kemampuan koneksi matematis ditinjau dari kemandirian belajar dalam CMP bermuatan etnomatematika pada materi fungsi. Penelitian ini menggunakan *mix methods* dengan *sequential explanatory design*. Populasi penelitian adalah siswa kelas VIII SMP Negeri 13 Semarang tahun pelajaran 2019/2020. Subjek pada penelitian ini berjumlah 6 yang terdiri dari 2 orang siswa pada setiap kategori kemandirian belajar yaitu tinggi, sedang, dan rendah.

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa: (1) kemampuan koneksi matematis dalam CMP bermuatan etnomatematika mencapai batas ketuntasan aktual secara rata-rata yaitu 66,3; (2) kemampuan koneksi matematis dalam CMP bermuatan etnomatematika mencapai batas ketuntasan aktual secara proporsi yaitu lebih dari 75% siswa mencapai batas tuntas; (3) rata-rata kemampuan koneksi matematis dalam CMP bermuatan etnomatematika lebih tinggi dari PBL; (4) proporsi ketuntasan hasil tes kemampuan koneksi matematis dalam CMP bermuatan etnomatematika lebih tinggi dari PBL; (5) subjek kemandirian belajar tinggi mampu memenuhi indikator menghubungkan konsep baru dengan pengetahuan sebelumnya, mengenali dan menerapkan matematika dalam konteks di luar matematika (di bidang lain), mengidentifikasi hubungan antar konten dengan materi yang sedang dipelajari, dan fleksibilitas dalam pendekatan masalah dengan berbagai cara di dalam dan di luar matematika dalam kehidupan sehari-hari. Subjek kemandirian sedang cukup mampu memenuhi indikator mengenali dan menerapkan matematika dalam konteks di luar matematika (di bidang lain), mengidentifikasi hubungan antar konten dengan materi yang sedang dipelajari, dan fleksibilitas dalam pendekatan masalah dengan berbagai cara di dalam dan di luar matematika dalam kehidupan sehari-hari. Subjek kemandirian rendah, satu subjek tidak mampu memenuhi indikator mengidentifikasi hubungan antar konten dengan materi yang sedang dipelajari dan fleksibilitas dalam pendekatan masalah dengan berbagai cara di dalam dan di luar matematika dalam kehidupan sehari-hari.

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
PERNYATAAN.....	iii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iv
MOTTO DAN PERSEMBAHAN.....	v
PRAKATA.....	vi
ABSTRAK.....	vii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL.....	xv
DAFTAR GAMBAR.....	xvi
DAFTAR BAGAN.....	xviii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xix
BAB 1 PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	8
1.3 Fokus Penelitian	9
1.4 Tujuan Penelitian.....	10
1.5 Manfaat Penelitian	
1.4.1 Manfaat Teoritis.....	10
1.4.2 Manfaat Praktis.....	11
1.6 Penegasan Istilah	
1.6.1 Batas Ketuntasan Aktual.....	11
1.6.2 Kemampuan Koneksi Matematis	12
1.6.3 Kemandirian Belajar Peserta Didik	13
1.6.4 Model Pembelajaran CMP.....	13
1.6.5 Etnomatematika.....	14
1.6.6 Materi Fungsi.....	14
1.7 Sistematika Penulisan Skripsi	
1.7.1 Bagian Awal.....	14
1.7.2 Bagian Isi.....	15
1.7.3 Bagian Akhir.....	15

BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Landasan Teori

2.1.1 Teori Belajar

2.1.2.1 Teori Piaget.....	16
2.1.2.2 Teori Ausubel.....	18
2.1.2.3 Teori Brunner.....	19
2.1.2.4 Teori Vygotsky	20
2.1.2.5 Teori Gagne	21

2.1.2 Pembelajaran Matematika	22
-------------------------------------	----

2.1.3 Kemampuan Koneksi Matematis

2.1.3.1 Pengertian Koneksi Matematis.....	23
2.1.3.2 Indikator Kemampuan Koneksi Matematis.....	24

2.1.4 Kemandirian Belajar	25
---------------------------------	----

2.1.5 Model Pembelajaran CMP

2.1.5.1 Pengertian Model Pembelajaran CMP.....	26
2.1.5.2 Tahap-Tahap Model Pembelajaran CMP.....	27

2.1.6 Etnomatematika	29
----------------------------	----

2.1.7 Materi Fungsi

2.1.7.1 Definisi Fungsi	32
2.1.7.2 Ciri-Ciri Fungsi	33
2.1.7.3 Bentuk Penyajian Fungsi	34
2.1.7.4 Menggambar Grafik Fungsi	36

2.1.8 Hubungan Antar Variabel	38
-------------------------------------	----

2.2 Penelitian yang Relevan.....	39
----------------------------------	----

2.3 Kerangka Berpikir.....	40
----------------------------	----

2.4 Hipotesis.....	43
--------------------	----

BAB 3 METODE PENELITIAN

3.1 Jenis Penelitian.....	44
---------------------------	----

3.2 Desain Penelitian.....	44
----------------------------	----

3.3 Waktu dan Tempat Penelitian	45
---------------------------------------	----

3.4 Populasi dan Sampel	45
-------------------------------	----

3.5 Penentuan Subjek Penelitian	46
---------------------------------------	----

3.6 Analisis Data Awal Kemampuan Koneksi Matematis.....	47
3.6.1 Uji Normalitas	48
3.6.2 Uji Homogenitas	48
3.6.3 Uji Kesamaan Dua Rata-Rata	48
3.7 Variabel Penelitian	49
3.8 Tahap-Tahap Penelitian	50
3.9 Metode Pengumpulan Data	
3.9.1 Tes	51
3.9.2 Angket	51
3.9.3 Wawancara	52
3.10 Instrumen Penelitian	50
3.10.1 Soal Tes Kemampuan Koneksi Matematis.....	53
3.10.2 Lembar Angket Kemandirian Belajar	54
3.10.3 Pedoman Wawancara	55
3.11 Analisis Instrumen Tes dan Angket	
3.11.1 Analisis Instrumen Tes	56
3.11.2 Analisis Instrumen Angket Kemandirian Belajar.....	59
3.12 Analisis Data	
3.12.1 Hipotesis 1 (Ketuntasan Aktual Secara Rata-Rata).....	60
3.12.1.1 Uji Normalitas	60
3.12.1.2 Uji Rata-Rata Pihak Kanan	61
3.12.2 Hipotesis 2 (Ketuntasan Klasikal)	62
3.12.2.1 Uji Normalitas	62
3.12.2.2 Uji Proporsi Pihak Kanan	62
3.12.3 Hipotesis 3 (Perbedaan Dua Rata-Rata Pihak Kanan).....	63
3.12.3.1 Uji Normalitas.....	63
3.12.3.2 Uji Homogenitas.....	63
3.12.3.3 Uji Perbedaan Dua Rata-Rata Pihak Kanan.....	64
3.12.4 Hipotesis 4 (Perbedaan Dua Proporsi Pihak Kanan).....	65
3.12.4.1 Uji Normalitas.....	65
3.12.4.2 Uji Homogenitas.....	66
3.12.4.3 Perbedaan Dua Proporsi Pihak Kanan.....	66

3.12.5 Deskripsi Kemampuan Koneksi Matematis Ditinjau dari Kemandirian Belajar.....	67
3.11.2.1 Reduksi Data	67
3.11.2.2 Penyajian Data	68
3.11.2.3 Menarik Kesimpulan	68
3.12 Teknik Pemeriksaan Keabsahan Data	
3.12.1 Uji Credibility	69
3.12.2 Uji Transferability	69
BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN	
4.1 Hasil Penelitian.....	70
4.1.1 Pelaksanaan Pembelajaran.....	70
4.1.2 Analisis Data Kemampuan Koneksi Matematis.....	82
4.1.2.1 Uji Normalitas.....	82
4.1.2.2 Uji Homogenitas.....	83
4.1.2.3 Uji Hipotesis 1.....	83
4.1.2.4 Uji Hipotesis 2.....	84
4.1.2.5 Uji Hipotesis 3.....	85
4.1.2.6 Uji Hipotesis 4.....	86
4.1.2.7 Deskripsi Kemampuan Koneksi Matematis Ditinjau dari Kemandirian Belajar.....	87
4.1.2.7.1 Analisis Data Angket Kemandirian Belajar Siswa.....	87
4.1.2.7.2 Pemilihan Subjek Penelitian.....	89
4.1.3 Kemampuan Koneksi Matematis Ditinjau dari Kemandirian Belajar	
4.1.3.1 Kemampuan Koneksi Matematis Ditinjau dari Kemandirian Belajar Siswa Kelompok Tinggi	
4.1.3.1.1 Subjek Penelitian T1	
4.1.3.1.1.1 Soal Nomor 1.....	90
4.1.3.1.1.2 Soal Nomor 2.....	93
4.1.3.1.1.3 Soal Nomor 3.....	96
4.1.3.1.1.4 Soal Nomor 4.....	98

4.1.3.1.2	Subjek Penelitian T2	
4.1.3.1.2.1	Soal Nomor 1.....	101
4.1.3.1.2.2	Soal Nomor 2.....	104
4.1.3.1.2.3	Soal Nomor 3.....	106
4.1.3.1.2.4	Soal Nomor 4.....	109
4.1.3.1.3	Ringkasan Analisis Kemampuan Koneksi Matematis Ditinjau dari Kemandirian Belajar Kelompok Tinggi.....	111
4.1.3.2	Kemampuan Koneksi Matematis Ditinjau dari Kemandirian Belajar Siswa Kelompok Sedang	
4.1.3.2.1	Subjek Penelitian S1	
4.1.3.2.1.1	Soal Nomor 1.....	114
4.1.3.2.1.2	Soal Nomor 2.....	116
4.1.3.2.1.3	Soal Nomor 3.....	119
4.1.3.2.1.4	Soal Nomor 4.....	121
4.1.3.2.2	Subjek Penelitian S2	
4.1.3.2.2.1	Soal Nomor 1.....	124
4.1.3.2.2.2	Soal Nomor 2.....	126
4.1.3.2.2.3	Soal Nomor 3.....	129
4.1.3.2.2.4	Soal Nomor 4.....	131
4.1.3.2.3	Ringkasan Analisis Kemampuan Koneksi Matematis Ditinjau dari Kemandirian Belajar Kelompok Sedang	133
4.1.3.3	Kemampuan Koneksi Matematis Ditinjau dari Kemandirian Belajar Siswa Kelompok Rendah	
4.1.3.3.1	Subjek Penelitian R1	
4.1.3.3.1.1	Soal Nomor 1.....	136
4.1.3.3.1.2	Soal Nomor 2.....	138
4.1.3.3.1.3	Soal Nomor 3.....	142
4.1.3.3.1.4	Soal Nomor 4.....	144
4.1.3.3.2	Subjek Penelitian R2	
4.1.3.3.2.1	Soal Nomor 1.....	146

4.1.3.3.2.2 Soal Nomor 2.....	148
4.1.3.3.2.3 Soal Nomor 3.....	150
4.1.3.3.2.4 Soal Nomor 4.....	152
4.1.3.3.3 Ringkasan Analisis Kemampuan Koneksi Matematis Ditinjau dari Kemandirian Belajar Kelompok Rendah.....	153
4.2 Pembahasan	
4.2.1 Kemampuan Koneksi Matematis dan Pembelajaran CMP Bermuatan Etnomatematika	156
4.2.2 Kemampuan Koneksi Matematis Ditinjau dari Kemandirian Belajar Siswa dalam Pembelajaran CMP Bermuatan Etnomatematika	161
4.2.2.1 Kemampuan Koneksi Matematis Ditinjau dari Kemandirian Belajar Kategori Tinggi.....	161
4.2.2.2 Kemampuan Koneksi Matematis Ditinjau dari Kemandirian Belajar Kategori Sedang.....	163
4.2.2.3 Kemampuan Koneksi Matematis Ditinjau dari Kemandirian Belajar Kategori Rendah.....	165
4.2.3 Temuan Penelitian.....	169
4.2.4 Kekurangan Penelitian.....	170
BAB 5 PENUTUP	
5.1 Simpulan.....	171
5.2 Saran.....	172
DAFTAR PUSTAKA.....	173
LAMPIRAN.....	179

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1.1 Hasil Nilai Ujian Nasional Matematika di SMP Negeri 13 Semarang Tahun Pelajaran 2018/2019	7
1.2 Indikator Soal Ujian Nasional Tahun Pelajaran 2018/2019	7
2.1 Tahapan Pembelajaran CMP	27
2.2 Kompetensi Dasar Relasi dan Fungsi	32
3.1 Desain Eksperimen <i>True Experiment Design</i>	45
3.2 Penilaian Kemandirian Belajar Siswa	54
3.3 Indikator Kemandirian Belajar Siswa	54
4.1 Jadwal Pembelajaran Kelas VIII G	71
4.2 Hasil Pengamatan Kemampuan Guru.....	81
4.3 Jadwal Pembelajaran Kelas VIII F.....	81
4.4 Hasil Angket Kemandirian Belajar Siswa.....	88
4.5 Subjek Penelitian.....	89
4.6 Ringkasan Analisis Kemampuan Koneksi Matematis pada Subjek Kemandirian Belajar Kategori Tinggi.....	112
4.7 Ringkasan Analisis Kemampuan Koneksi Matematis pada Subjek Kemandirian Belajar Kategori Sedang.....	134
4.8 Ringkasan Analisis Kemampuan Koneksi Matematis pada Subjek Kemandirian Belajar Kategori Rendah.....	154
4.9 Rekapitulasi Skor Setiap Indikator Kemampuan Koneksi Matematis dan Skor Angket Kemandirian Belajar Subjek Penelitian.....	168
4.10 Hasil Kemampuan Koneksi Matematis Subjek Penelitian.....	169

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1.1 Soal Tes Studi Pendahuluan Nomor 1.....	6
1.2 Jawaban Soal Studi Pendahuluan Nomor 1	6
2.1 Empat Tahap Perkembangan Kognitif	17
2.2 Gambar <i>Warak Ngendog</i>	31
2.3 Tari Semarangan pada Tradisi <i>Dugderan</i>	32
3.1 Desain Penelitian <i>Explanatory Sequential</i>	44
4.1 Hasil Pengerjaan LKS	73
4.2 Hasil Pekerjaan T1 Soal Nomor 1.....	91
4.3 Hasil Pekerjaan T1 Soal Nomor 2a.....	93
4.4 Hasil Pekerjaan T1 Soal Nomor 2b.....	94
4.5 Hasil Pekerjaan T1 Soal Nomor 3.....	96
4.6 Hasil Pekerjaan T1 Soal Nomor 4 (1).....	99
4.7 Hasil Pekerjaan T1 Soal Nomor 4 (2)	99
4.8 Hasil Pekerjaan T2 Soal Nomor 1.....	101
4.9 Hasil Pekerjaan T2 Soal Nomor 2a.....	104
4.10 Hasil Pekerjaan T2 Soal Nomor 2b.....	104
4.11 Hasil Pekerjaan T2 Soal Nomor 3.....	107
4.12 Hasil Pekerjaan T2 Soal Nomor 4.....	109
4.13 Hasil Pekerjaan S1 Soal Nomor 1.....	115
4.14 Hasil Pekerjaan S1 Soal Nomor 2.....	117
4.15 Hasil Pekerjaan S1 Soal Nomor 3.....	119
4.16 Hasil Pekerjaan S1 Soal Nomor 4.....	122
4.17 Hasil Pekerjaan S2 Soal Nomor 1.....	124
4.18 Hasil Pekerjaan S2 Soal Nomor 2.....	126
4.19 Hasil Pekerjaan S2 Soal Nomor 3.....	129
4.20 Hasil Pekerjaan S2 Soal Nomor 4.....	131
4.21 Hasil Pekerjaan R1 Soal Nomor 1.....	136
4.22 Hasil Pekerjaan R1 Soal Nomor 2a.....	139
4.23 Hasil Pekerjaan R1 Soal Nomor 2b.....	139
4.24 Hasil Pekerjaan R1 Soal Nomor 3.....	142

4.25 Hasil Pekerjaan R1 Soal Nomor 4.....	144
4.26 Hasil Pekerjaan R2 Soal Nomor 1.....	146
4.27 Hasil Pekerjaan R2 Soal Nomor 2.....	148
4.28 Hasil Pekerjaan R2 Soal Nomor 3.....	150
4.29 Hasil Pekerjaan R2 Soal Nomor 4.....	152

DAFTAR BAGAN

Bagan	Halaman
2.1 Kerangka Berpikir.....	42
3.1 Penentuan Subjek Penelitian.....	47

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Daftar Siswa Kelas Eksperimen.....	179
2. Daftar Siswa Kelas Kontrol.....	180
3. Daftar Siswa Kelas Uji Coba.....	181
4. Kisi-Kisi Soal Tes Studi Pendahuluan Kemampuan Koneksi Matematis.....	182
5. Soal Tes Studi Pendahuluan Kemampuan Koneksi Matematis.....	184
6. Kunci Jawaban dan Pedoman Penskoran Tes Studi Pendahuluan Kemampuan Koneksi Matematis.....	186
7. Hasil Tes Studi Pendahuluan Kemampuan Koneksi Matematis.....	190
8. Daftar Nilai PH 1 kelas VIII F dan VIII G.....	191
9. Uji Normalitas Populasi Data Awal.....	192
10. Uji Homogenitas Populasi Data Awal.....	194
11. Uji Kesamaan Rata-Rata Kelas Eksperimen dan Kontrol Data Awal.....	195
12. Penggalan Silabus Kelas Eksperimen.....	196
13. RPP Kelas Eksperimen.....	203
14. Penggalan Silabus Kelas Kontrol.....	255
15. RPP Kelas Kontrol.....	262
16. Kisi-Kisi Soal Tes Uji Coba Kemampuan Koneksi Matematis.....	309
17. Tes Uji Coba Kemampuan Koneksi Matematis.....	311
18. Kunci Jawaban dan Pedoman Penskoran Tes Uji Coba Kemampuan Koneksi Matematis.....	313
19. Daftar Skor Siswa Kelas Uji Coba.....	319
20. Perhitungan Validitas Butir Soal.....	320
21. Perhitungan Reliabilitas Instrumen.....	328
22. Perhitungan Tingkat Kesukaran Butir Soal.....	330
23. Perhitungan Daya Beda Butir Soal.....	332
24. Rekap Hasil Analisis Soal Uji Coba.....	336
25. Kisi-Kisi Angket Kemandirian Belajar Matematis.....	338

26. Angket Kemandirian Belajar Matematis Siswa dalam Pembelajaran Matematika.....	339
27. Lembar Validasi Angket Kemandirian Belajar.....	341
28. Rekap Hasil Uji Validitas dan Uji Reliabilitas Angket Kemandirian Belajar Matematis Siswa.....	345
29. Kisi-Kisi Soal Tes Akhir Kemampuan Koneksi Matematis	350
30. Tes Akhir Kemampuan Koneksi Matematis.....	352
31. Kunci Jawaban dan Pedoman Penskoran Tes Akhir Kemampuan Koneksi Matematis.....	355
32. Daftar Nilai Tes Akhir Kemampuan Koneksi Matematis	361
33. Uji Normalitas Data Akhir.....	363
34. Uji Homogenitas Data Akhir.....	364
35. Uji Hipotesis 1 (Batas Ketuntasan Aktual Secara Rata-Rata).....	365
36. Uji Hipotesis 2 (Batas Ketuntasan Aktual Secara Proporsi).....	366
37. Uji Hipotesis 3 (Perbedaan Rata-Rata Kemampuan Koneksi Matematis).....	367
38. Uji Hipotesis 4 (Perbedaan Proporsi Ketuntasan Kemampuan Koneksi Matematis).....	369
39. Lembar Pengamatan Aktivitas Guru Kelas Eksperimen.....	371
40. Angket Kemandirian Belajar Matematis Siswa dalam Pembelajaran Matematika.....	383
41. Langkah Kategorisasi Kemandirian Belajar Matematis Sisw Kelas Eksperimen.....	385
42. Hasil Kategori Kemandirian Belajar Matematis Siswa Kelas Eksperimen.....	386
43. Pekerjaan Subjek Kemandirian Belajar Matematis Kategori Tinggi E-04.....	387
44. Pekerjaan Subjek Kemandirian Belajar Matematis Kategori Tinggi E-20.....	390
45. Pekerjaan Subjek Kemandirian Belajar Matematis Kategori Sedang E-28.....	393
46. Pekerjaan Subjek Kemandirian Belajar Matematis Kategori Sedang	

E-02.....	395
47. Pekerjaan Subjek Kemandirian Belajar Matematis Kategori Rendah E-06.....	397
48. Pekerjaan Subjek Kemandirian Belajar Matematis Kategori Rendah E-16.....	498
49. Kriteria Kemampuan Koneksi Matematis Subjek Penelitian.....	499
50. Kisi-Kisi Pedoman Wawancara Kemampuan Koneksi Matematika	402
51. Pedoman Wawancara Kemampuan Koneksi Matematis Siswa.....	404
52. Wawancara Lengkap dengan Subjek Penelitian T1.....	407
53. Wawancara Lengkap dengan Subjek Penelitian T2.....	409
54. Wawancara Lengkap dengan Subjek Penelitian S1.....	412
55. Wawancara Lengkap dengan Subjek Penelitian S2.....	414
56. Wawancara Lengkap dengan Subjek Penelitian R1.....	416
57. Wawancara Lengkap dengan Subjek Penelitian R2.....	419
58. Lembar Hasil Kemandirian Belajar Matematis Kategori Tinggi Subjek E-04.....	421
59. Lembar Hasil Kemandirian Belajar Matematis Kategori Tinggi Subjek E-20.....	423
60. Lembar Hasil Kemandirian Belajar Matematis Kategori Sedang Subjek E-02.....	425
61. Lembar Hasil Kemandirian Belajar Matematis Kategori Sedang Subjek E-28.....	427
62. Lembar Hasil Kemandirian Belajar Matematis Kategori Rendah Subjek E-06.....	429
63. Lembar Hasil Kemandirian Belajar Matematis Kategori Rendah Subjek E-14.....	431
64. Surat Ketetapan Dosen Pembimbing.....	433
65. Surat Izin Penelitian.....	434
66. Surat Keterangan Selesai Penelitian.....	436
67. Dokumentasi.....	437

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Seiring dengan perkembangan zaman, juga harus disertai dengan peningkatan kualitas sumber daya manusia. Upaya peningkatan kualitas sumber daya manusia dapat dilakukan melalui pendidikan. Pendidikan merupakan usaha sadar dan terencana yang bertujuan untuk mendewasakan peserta didik. Pendidikan penting bagi kehidupan manusia sebab pendidikan merupakan salah satu faktor yang mendukung perubahan intelektual pada manusia. Menurut Undang-Undang Nomor 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional menyatakan bahwa pendidikan adalah usaha sadar dan terencana untuk mewujudkan tujuan pembelajaran yaitu suasana belajar yang aktif. Terciptanya suasana belajar yang aktif akan mengoptimalkan potensi siswa serta keterampilan pada diri siswa.

Pendidikan pada abad 21 ini bukan hanya pendidikan yang hanya fokus pada kemampuan kognitif siswa. Namun, penguatan pendidikan karakter juga dibutuhkan dalam pendidikan. Kurikulum yang digunakan saat ini adalah kurikulum 2013. Menurut Permendikbud No. 103 tahun 2015 dalam Pujiastuti (2016: 326) menyatakan bahwa pembelajaran pada kurikulum 2013 menggunakan pendekatan saintifik yang terdiri dari lima fase yaitu mengamati, menanya, mengumpulkan informasi, mengasosiasi, dan mengomunikasi. Menurut Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia menyatakan bahwa Penguatan Pendidikan Karakter (PPK) adalah gerakan memperkuat karakter yang melibatkan kerja sama sekolah, keluarga, dan masyarakat. Terdapat lima nilai utama karakter prioritas PPK yaitu religius, nasionalis, gotong royong, integritas, dan mandiri. Penguatan pendidikan karakter memberikan beberapa manfaat diantaranya (1) penguatan karakter siswa dalam mempersiapkan daya saing siswa dengan kompetensi abad 21 (berpikir kritis, kreatif, mampu berkomunikasi, dan berkolaborasi); (2) pembelajaran dilakukan terintegrasi di sekolah dan di luar sekolah dengan pengawasan guru; (3) revitalisasi peran Kepala Sekolah sebagai manajer dan guru sebagai inspirator PPK; (4) Revitalisasi Komite Sekolah sebagai

badan gotong royong sekolah dan partisipasi masyarakat; (5) penguatan peran keluarga melalui kebijakan pembelajaran lima hari; dan (6) kolaborasi antara pemerintah pusat, pemerintah daerah, lembaga masyarakat, pegiat pendidikan, pegiat kebudayaan, dan sumber-sumber belajar lainnya. PPK bukan hanya memberikan manfaat bagi siswa dan guru, namun adanya PPK juga memberi manfaat bagi warga sekolah, masyarakat, dan pemerintah.

Di dalam sistem pendidikan Indonesia terdapat beberapa mata pelajaran untuk tingkat menengah, salah satunya adalah matematika. Matematika menjadi mata pelajaran wajib di setiap sekolah. Matematika adalah alat untuk menginterpretasikan dunia, karena matematika meningkatkan teknologi ekonomi dan mampu membuka peluang untuk kesuksesan pendidikan mendatang (AERO, 2011: 5).

Matematika bukan ilmu yang berdiri sendiri namun matematika juga erat kaitannya dengan bidang lain. Untuk bisa mengaitkan matematika dengan bidang-bidang lain maupun dalam kehidupan sehari-hari perlu adanya pemahaman konsep dan prosedur yang mendalam dalam mempelajari matematika. Sejalan dengan hal tersebut, berdasarkan Permendikbud No. 21 Tahun 2016, salah satu kompetensi pada mata pelajaran matematika adalah siswa mampu mengoneksikan matematika dengan hal-hal lain, yaitu matematika mengaitkan konsep dalam matematika, menjelaskan keterkaitan antar konsep dan mengaplikasikan konsep atau algoritma secara luwes, akurat, efisien, dan mengaplikasikan konsep dalam pemecahan masalah. Artinya setelah belajar matematika, siswa harus mampu menghubungkan konsep dalam matematika dengan konsep di luar matematika dan kehidupan sehari-hari.

Pada *Principle & Standards for School Mathematics* (NCTM, 2000) menyebutkan lima standar kemampuan matematis yang harus dimiliki peserta didik, yaitu kemampuan pemecahan masalah (*problem solving*), kemampuan komunikasi (*communication*), kemampuan koneksi (*connection*), kemampuan penalaran (*reasoning and proof*), dan kemampuan representasi (*representation*). Menurut NCTM (2000) kemampuan koneksi matematis adalah program pembelajaran matematika di sekolah yang memungkinkan semua siswa untuk mengenali dan menggunakan koneksi diantara ide-ide dalam matematika,

memahami bagaimana ide-ide dalam matematika saling berhubungan dan membangun satu sama lain sehingga menghasilkan keseluruhan yang koheren, dan menerapkan matematika dalam konteks di luar matematika. Dalam (AERO, 2011, h. 15) yang diterjemahkan dalam bahasa Indonesia, ada empat indikator kemampuan koneksi matematika yang harus dimiliki oleh peserta didik, yaitu (1) menghubungkan konsep baru dengan pengetahuan sebelumnya; (2) mengidentifikasi hubungan antar konten dengan materi yang sedang dipelajari; (3) fleksibilitas dalam pendekatan masalah dengan berbagai cara di dalam dan di luar matematika dalam kehidupan sehari-hari; (4) mengenali dan menerapkan matematika dalam konteks di luar matematika (di bidang lain). Menurut Maulana dalam (Ulya *et al.*, 2016, h. 122) indikator kemampuan koneksi matematis diantaranya, (1) menggunakan koneksi antar topik matematika dan antar topik matematika dengan topik lain; (2) menggunakan matematika dalam bidang studi lain dan atau dalam kehidupan sehari-hari. Menurut NCTM dalam (Ainurrizqiyah, 2017, h. 175-176) siswa dikatakan memiliki kemampuan koneksi matematis apabila memenuhi tiga indikator yaitu koneksi antar topik matematika, koneksi dengan bidang ilmu lain, koneksi dengan kehidupan nyata.

Dalam memudahkan penelitian, pemahaman matematika siswa dapat dilihat dari tulisan. Menulis harus bisa menyampaikan apa yang dipikirkan oleh kita kepada orang lain dan orang lain pun harus bisa memahami maksud tulisan kita. Pemahaman tersebut erat kaitannya dengan koneksi matematis karena pemahaman menuntut siswa untuk bisa memahami lebih dari satu konsep dan merealisasikannya. Untuk menghubungkan dua ide atau gagasan pada siswa diperlukan koneksi matematis (*mathematical connection*). Menurut Pujiastuti (2018, h. 621) mengatakan bahwa agar wawasan siswa semakin luas maka persoalan matematika perlu dikoneksikan dengan materi yang lain, dikoneksikan pula dengan contoh kehidupan sehari-hari, atau diaplikasikan pada bidang teknologi yang semuanya diharapkan berbasis pada konservasi. Dengan adanya koneksi tersebut, pemahaman siswa akan semakin dalam dan bertahan lama karena siswa tidak hanya sekedar menghafal rumus tetapi siswa mampu menghubungkan konsep matematika dengan topik dalam matematika itu sendiri, bidang lain, dan kehidupan sehari-hari.

Salah satu nilai prioritas PPK adalah mandiri. Mandiri berarti tidak tergantung pada orang lain dan memergunakan tenaga, pikiran, waktu untuk merealisasikan harapan, mimpi, dan cita-cita. Salah satu karakter yang harus dimiliki oleh peserta didik adalah kemandirian dalam belajar. Kemandirian belajar perlu dikembangkan dalam belajar matematika karena menurut (Septriyarningsih, 2016, h. 14) pembelajaran matematika diarahkan untuk mengembangkan (1) kemampuan berfikir matematis yang meliputi : pemahaman, pemecahan masalah, penalaran, komunikasi, dan koneksi matematis; (2) kemampuan berfikir kritis, serta sikap yang terbuka dan obyektif; serta (3) disposisi matematis atau kebiasaan dan sikap belajar berkualitas yang tinggi. Dari hal tersebut kemandirian belajar siswa dibutuhkan dalam belajar matematika, khususnya dalam koneksi matematis. Menurut Hidayati & Listyani (2010) dalam (Septriyarningsih, 2016, h. 17) terdapat enam indikator kemandirian belajar peserta didik yaitu: (1) ketidaktergantungan terhadap orang lain; (2) memiliki kepercayaan diri; (3) berperilaku disiplin; (4) memiliki rasa tanggung jawab; (5) berperilaku berdasarkan inisiatif sendiri; dan (6) melakukan kontrol diri. Menurut Afero & Adman (2016, h. 218) indikator kemandirian belajar siswa yaitu (1) kemauan sendiri; (2) yakin pada pilihan sendiri; (3) belajar tanpa bantuan orang lain; (4) bertanggung jawab atas tindakannya. Menurut (Rambe & Surya, 2017) indikator kemandirian belajar siswa meliputi (1) tidak tergantung kepada orang lain; (2) percaya diri; (3) mengontrol diri; (4) motivasi; dan (5) tanggung jawab. Menurut Hendriana dalam Rahmawati (2019, h. 24) indikator kemandirian belajar meliputi (1) inisiatif belajar; (2) mendiagnosa kebutuhan; (3) menetapkan tujuan belajar; (4) memilih dan menggunakan sumber, (5) memilih dan menerapkan strategi, (6) belajar mandiri, (7) bekerjasama dengan orang lain; dan (8) mengontrol diri.

Pembelajaran pada kurikulum 2013 mengharapkan adanya kebermanfaatan dari materi yang disampaikan. Kebermanfaatan tersebut diharapkan dapat menyentuh kehidupan sehari-hari, sosial, budaya, seni, ataupun pengalaman peserta didik. Jika kita ambil salah satunya, kita dapat mengaitkan konsep matematika dengan sosial budaya. Proses mempraktekan konsep matematika dalam pembelajaran dengan kearifan lokal biasa disebut etnomatematika (Richardo, 2016, h. 119). Menurut Bishop (1994) dalam Zaenuri & Dwidayati

(2018, h. 472) menegaskan bahwa matematika merupakan suatu bentuk budaya dan sesungguhnya telah terintegrasi pada seluruh aspek kehidupan masyarakat dimanapun berada. Artinya matematika seseorang dipengaruhi oleh latar belakang budaya seseorang karena orang akan melakukan apa yang mereka lihat dan rasakan.

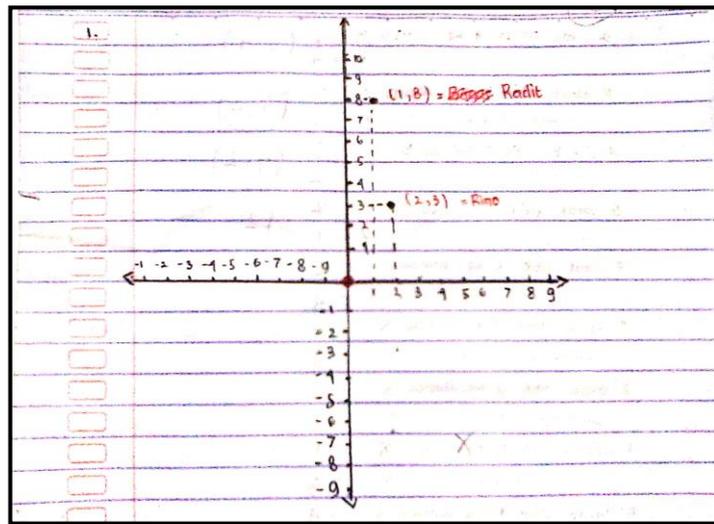
Berdasarkan hasil observasi yang dilaksanakan pada bulan Agustus–September 2019 di SMP Negeri 13 Semarang, peneliti mengamati kegiatan pembelajaran di sekolah. Pembelajaran sudah cukup aktif namun siswa masih belum berani dalam menyampaikan pendapatnya dengan cara mengangkat tangan. Siswa juga masih belum bisa menyimpulkan materi yang telah disampaikan. Hal ini terlihat ketika guru menyampaikan materi, siswa tidak paham dengan apa yang disampaikan oleh guru. Dari hasil wawancara peneliti dengan beberapa siswa di kelas VIII E dan VIII G, siswa lebih senang melakukan pembelajaran secara berkelompok karena siswa bisa bertanya kepada gurunya secara langsung dan mereka bisa bekerjasama dengan teman-teman. Namun, siswa masih enggan dalam mengerjakan tugas dan belajar mandiri sebelum materi disampaikan. Ini ditunjukkan dengan kurang siapnya siswa sebelum pelajaran. Saat ditanya mengenai materi prasyarat, siswa tidak bisa menjawab pertanyaan guru. Siswa juga seringkali terlambat mengumpulkan tugas. Dari hal tersebut dapat disimpulkan bahwa kemandirian belajar siswa masih rendah. Siswa belum bisa mengontrol diri mereka untuk belajar secara rutin di rumah.

Dari hasil soal studi pendahuluan yang terdiri dari empat soal koneksi matematis materi koordinat kartesius yang diikuti oleh 31 siswa kelas 8F menunjukkan bahwa kemampuan koneksi matematis siswa masih rendah. Rata-rata yang diperoleh dari hasil studi pendahuluan adalah 63,03 dan persentase ketuntasan hanya mencapai 54,03%. Salah satu soal studi pendahuluan ditampilkan pada Gambar 1.1 sebagai berikut

Radit dan Rino ingin pergi bekerja kelompok ke rumah Bagas dari sekolah. Namun, Radit memarkirkan sepedanya di parkir belakang sekolah sedangkan Rino memarkirkan sepedanya di depan sekolah. Parkiran belakang sekolah terhubung langsung dengan jalan Sudirman sedangkan parkiran depan sekolah terhubung langsung dengan jalan Diponegoro. Jika jarak rumah Bagas ke jalan Sudirman adalah 2,3 km dan jarak rumah Bagas ke jalan Diponegoro 1,8 km. Radit dan Rino berangkat pada waktu yang sama dan kecepatan yang sama, siapakah ang datang terlebih dahulu di rumah Bagas? Mengapa? *Ilustrasikan dg gambar!*

Gambar 1.1 Soal Studi Pendahuluan No 1

Salah satu jawaban siswa ditampilkan pada Gambar 1.2 sebagai berikut



Gambar 1.2 Jawaban Soal Studi Pendahuluan No 1

Dari Gambar 1.1 dan 1.2 yang ditampilkan dapat disimpulkan bahwa siswa belum mampu menentukan informasi-informasi dari soal, siswa belum bisa mengilustrasikan soal, siswa belum bisa menggunakan prosedur-prosedur untuk melakukan penyelesaian, siswa belum bisa mengaitkan konsep jarak dengan materi koordinat kartesius, dan siswa belum bisa menyimpulkan masalah yang ditanyakan dalam soal. Siswa hanya menggambar bidang koordinat kartesius dan mensubstitusikan jarak menjadi sebuah titik koordinat. Ini menunjukkan bahwa siswa belum paham konsep jarak dan koordinat kartesius. Dari hasil studi pendahuluan, dapat disimpulkan bahwa kemampuan koneksi matematis indikator mengaitkan antar topik matematika siswa SMP Negeri 13 Semarang sebelum dilakukan penelitian masih rendah.

Selain itu, hasil nilai ujian nasional tahun pelajaran 2018/2019 di SMP Negeri 13 khususnya pada mata pelajaran matematika masih rendah. Tabel 1.1

menampilkan hasil ujian nasional siswa di SMP Negeri 13 Semarang tahun ajaran 2018/2019

Tabel 1.1 Hasil Nilai Ujian Nasional Matematika di SMP Negeri 13 Semarang Tahun Pelajaran 2018/2019

Nama Sekolah	Jumlah Siswa	Rerata UN Matematika
SMP Negeri 13 Semarang	282	56,04

Berdasarkan Tabel 1.1, membuktikan bahwa pemahaman peserta didik terhadap mata pelajaran matematika masih kurang. Pada ujian nasional tahun pelajaran 2018/2019 materi yang diujikan meliputi bilangan, aljabar, geometri dan pengukuran, serta statistika dan peluang. Salah satu indikator yang diujikan pada ujian nasional adalah indikator koneksi matematis dalam mengaitkan antar topik dan mengaitkan matematika dengan bidang lain. Tabel 1.2 menampilkan indikator koneksi matematis pada soal ujian nasional SMP tahun pelajaran 2018/2019

Tabel 1.2 Indikator Soal Ujian Nasional Tahun Pelajaran 2018/2019

Indikator yang diuji	Kota/Kab	Propinsi	Nasional
1. Bilangan			
Menyelesaikan masalah aritmatika sosial tentang perbankan	54,33	46,51	41,29
Menyelesaikan masalah dengan memodelkan persamaan yang berkaitan dengan soal operasi hitung bil bulat	45,47	37,23	30,24

Dari paparan tersebut, perlu adanya pembelajaran yang dapat mengkondisikan peserta didik untuk aktif belajar. Salah satu cara menanamkan kemampuan koneksi matematis pada peserta didik adalah melalui model pembelajaran *Connected Mathematics Project* (CMP). Selain itu, menurut Sapri & Agustriana (2018, h. 218) pembelajaran adalah sebuah sistem yang konsisten antara tujuan, material, metode, media/alat, dan evaluasi. Komponen-komponen tersebut harus dapat disesuaikan sehingga kemandirian belajar siswa terbentuk. Model pembelajaran CMP adalah suatu pembelajaran matematika yang memberikan kesempatan seluas-luasnya kepada siswa untuk membangun pengetahuan matematika sendiri (Lappan *et al.* & Widada, 2004) dalam (Mulyani *et al.*, 2017, h. 119). Model ini melibatkan anak dalam tugas-tugas menghitung, mengukur, mengestimasi, membangun, memecahkan masalah, dan penalaran

(Rohendi & Dulpaja, 2013, h. 18). CMP adalah model pembelajaran yang berpusat pada masalah yang kunci utamanya adalah elaborasi, contoh, dan koneksi melalui masalah-masalah dalam investigasi (Michigan State University dalam <http://connectedmath.msu.edu/>, 2010). Model pembelajaran CMP diharapkan mampu menstimulasi peserta didik khususnya dalam kemampuan koneksi matematis. Model pembelajaran ini juga menuntut adanya kemandirian peserta didik untuk belajar mandiri dalam mengoneksikan masalah –masalah yang disajikan. Selain itu, adanya masalah-masalah kontekstual yang berkaitan dengan budaya, adat istiadat, dan kebiasaan masyarakat yang ada di lingkungan sekitar peserta didik akan mendukung peserta didik dalam mengoneksikan masalah. Hal ini disebabkan karena peserta didik mengenal masalah yang disajikan sehingga peserta didik dapat mengimajinasikan masalah dan mengaitkannya secara nyata.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan di atas, rumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Apakah kemampuan koneksi matematis siswa kelas VIII pada materi fungsi dalam pembelajaran CMP bermuatan etnomatematika mencapai ketuntasan aktual secara rata-rata yaitu 66,3?
2. Apakah kemampuan koneksi matematis seluruh siswa kelas VIII pada materi fungsi dalam pembelajaran CMP bermuatan etnomatematika mencapai ketuntasan aktual lebih dari 75%?
3. Apakah kemampuan koneksi matematis siswa kelas VIII dalam pembelajaran CMP bermuatan etnomatematika pada materi fungsi lebih tinggi daripada kemampuan koneksi matematis siswa kelas VIII dalam pembelajaran model *Problem Based Learning* pada materi fungsi?
4. Apakah proporsi ketuntasan kemampuan koneksi matematis siswa kelas VIII dalam pembelajaran CMP bermuatan etnomatematika pada materi fungsi lebih tinggi daripada proporsi ketuntasan kemampuan koneksi matematis siswa kelas VIII dalam pembelajaran model *Problem Based Learning* pada materi fungsi?

5. Bagaimana deskripsi kemampuan koneksi matematis ditinjau dari kemandirian belajar matematis siswa kelas VIII dalam pembelajaran CMP bermuatan etnomatematika pada materi fungsi?

1.3 Fokus Penelitian

Fokus penelitian ini adalah mengetahui kemampuan koneksi matematis siswa di SMP Negeri 13 Semarang. Indikator koneksi matematis yang digunakan adalah (1) menghubungkan konsep baru dengan pengetahuan sebelumnya; (2) mengidentifikasi hubungan antar konten dengan materi yang sedang dipelajari; (3) fleksibilitas dalam pendekatan masalah dengan berbagai cara di dalam dan di luar matematika dalam kehidupan sehari-hari; (4) mengenali dan menerapkan matematika dalam konteks di luar matematika (di bidang lain) (AERO, 2011, h. 15). Kemampuan koneksi matematis ini ditinjau dari kemandirian belajar siswa menurut Hendriana dalam Rahmawati (2019, h. 24) meliputi (1) inisiatif belajar; (2) mendiagnosa kebutuhan; (3) menetapkan tujuan belajar; (4) memilih dan menggunakan sumber, (5) memilih dan menerapkan strategi, (6) belajar mandiri, (7) bekerjasama dengan orang lain; dan (8) mengontrol diri. Model pembelajaran menggunakan model pembelajaran CMP bermuatan etnomatematika. Model pembelajaran CMP membantu siswa dan guru dalam mengembangkan pengetahuan matematika, pemahaman, dan keterampilan, serta kesadaran dan apresiasi terhadap pengayaan hubungan antar bagian dalam matematika dan antara matematika dengan disiplin ilmu lainnya (Mulyono, 2017, h. 326). Pembelajaran CMP bermuatan etnomatematika digunakan untuk mengajarkan siswa mengenai pemecahan masalah dengan adanya pemberian tugas proyek oleh guru kepada siswa yang berkaitan dengan budaya ataupun adat setempat. Hal ini dapat meningkatkan pengetahuan, pemahaman, dan keterampilan matematika karena siswa belajar dari budaya dan adat mereka sendiri.

Model pembelajaran CMP yang bermuatan etnomatematika menekankan pemecahan masalah kontekstual yang memuat unsur sosial budaya yang ada di Semarang. CMP adalah model pembelajaran berbasis proyek dengan menghubungkan konsep-konsep matematis di dalamnya, baik antar topik, bidang lain, maupun kehidupan sehari-hari. Kemampuan koneksi matematis dilihat dari kemampuan peserta didik dalam menyelesaikan soal-soal tes kemampuan koneksi

matematis bermuatan etnomatematika. Selain itu penelitian ini juga berfokus pada materi matematika kelas VIII di SMP Negeri 13 Semarang yaitu Fungsi.

1.4 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah tersebut, tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Mengetahui kemampuan koneksi matematis siswa kelas VIII pada penerapan pembelajaran CMP bermuatan etnomatematika pada materi fungsi mencapai batas ketuntasan^{aktual} secara rata-rata dan proporsi.
2. Mengetahui perbedaan rata-rata kemampuan koneksi matematis siswa kelas VIII pada pembelajaran CMP bermuatan etnomatematika dengan rata-rata kemampuan koneksi matematis dalam pembelajaran model *Problem Based Learning* pada materi fungsi.
3. Mengetahui perbedaan proporsi ketuntasan hasil tes kemampuan koneksi matematis siswa kelas VIII dalam pembelajaran CMP bermuatan etnomatematika dengan proporsi ketuntasan hasil tes kemampuan koneksi matematis dalam pembelajaran model *Problem Based Learning* pada materi fungsi.
4. Mengetahui apakah kemandirian belajar matematis berpengaruh terhadap kemampuan koneksi matematis siswa kelas VIII pada pembelajaran CMP bermuatan etnomatematika pada materi fungsi.
5. Mendeskripsikan kemampuan koneksi matematis ditinjau dari kemandirian belajar matematis siswa kelas VIII pada pembelajaran CMP bermuatan etnomatematika pada materi fungsi.

1.5 Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat sebagai berikut.

1.5.1 Manfaat Teoritis

1. Dapat dijadikan referensi untuk penelitian lanjutan.
2. Dapat dijadikan referensi untuk pengembangan pembelajaran yang dapat meningkatkan kemampuan koneksi matematis.

1.5.2 Manfaat Praktis

1. Bagi Peneliti

Penelitian ini diharapkan dapat menambah wawasan dan pengetahuan untuk bekal mengajar dan mengembangkan pembelajaran di bidang pendidikan khususnya matematika.

2. Bagi Peserta Didik

Menumbuhkan semangat dan motivasi peserta didik dalam belajar matematika serta mengetahui kemampuan koneksi matematis peserta didik sesuai dengan kemandirian belajar yang dimiliki masing-masing peserta didik.

3. Bagi Guru

Melalui penelitian ini diharapkan dapat memberikan masukan kepada guru khususnya guru matematika pengampu kelas VIII SMP untuk dapat memberikan kesempatan pada peserta didik dalam mengungkapkan ide-ide solusi kreatif mereka saat mencari solusi permasalahan matematika yang memerlukan kemampuan koneksi matematis yang memadai. Selain itu juga dapat lebih memperhatikan hal-hal apa saja yang menyebabkan peserta didik mengalami kesulitan dalam menyelesaikan soal-soal matematika pada aspek kemampuan koneksi matematis serta memberikan informasi tentang kemampuan koneksi kepada peserta didik yang memiliki kemandirian belajar yang berbeda-beda.

1.6 Penegasan Istilah

Untuk menghindari adanya interpretasi dari pembaca tentang istilah dalam penelitian ini, maka perlu adanya penegasan istilah. Penegasan istilah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

1.6.1 Batas Ketuntasan Aktual

Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan No. 81A Tahun 2013 tentang implementasi kurikulum menyatakan bahwa untuk Kompetensi Dasar (KD) pada KI-3 dan KI-4 bahwa suatu kelas dikatakan tuntas belajar jika dalam kelas tersebut terdapat lebih dari atau sama dengan 75% siswa yang telah memenuhi batas ketuntasan aktual. Pada penelitian ini batas ketuntasan aktual,

yaitu apabila minimal 75% banyaknya siswa dari banyak seluruh siswa yang ada di kelas tersebut telah memperoleh nilai lebih dari atau sama dengan batas ketuntasan aktual. Batas ketuntasan aktual ditentukan oleh nilai rata-rata (\bar{x}) yang telah dicapai kelompok siswa dan simpangan baku (s) pada kelompok tersebut (Sudjana, 2009, h. 106). Dari hasil tes studi pendahuluan diperoleh rata-rata hasil tes 63,03 dan simpangan baku 19,67 sehingga batas ketuntasan aktual yang harus dicapai adalah 66,3. Rumus yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut

$$\text{Batas Ketuntasan Aktual} = \bar{x} + \frac{1}{4}s$$

1.6.2 Kemampuan Koneksi Matematis

Koneksi matematis adalah kemampuan mengasosiasi pengetahuan yang dimiliki siswa dengan kemampuan lain dan kehidupan nyata (Bahr & DeGarcia, 2008 dalam Kenedi *et al.*, 2019, h. 70). Menurut Sumarmo (2013) dalam Badjeber & Fatimah (2015, h. 18), kemampuan koneksi matematis adalah kemampuan mengaitkan konsep, prinsip atau prosedur yang terdapat di dalam matematika dengan matematika itu sendiri, dengan bidang lain serta dengan kehidupan sehari-hari. Menurut NCTM (2000) menyatakan bahwa kemampuan koneksi matematika sangat diperlukan dalam mempelajari matematika karena matematika bukan kumpulan materi yang terpisah, tetapi matematika adalah bidang studi yang terintegrasi.

Dalam penelitian ini kemampuan koneksi matematis peserta didik adalah kemampuan menghubungkan konsep, menghubungkan antar topik dalam matematika, menghubungkan matematika dengan bidang ilmu lain, dan menghubungkan matematika dengan kehidupan sehari-hari. Ada empat indikator yang akan menjadi fokus dalam penelitian ini yaitu (1) menghubungkan konsep baru dengan pengetahuan sebelumnya; (2) mengidentifikasi hubungan antar konten dengan materi yang sedang dipelajari; (3) fleksibilitas dalam pendekatan masalah dengan berbagai cara di dalam dan di luar matematika dalam kehidupan sehari-hari; (4) mengenali dan menerapkan matematika dalam konteks di luar matematika (di bidang lain) (AERO, 2011, h. 15).

1.6.3 Kemandirian Belajar Peserta Didik

Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia kemandirian adalah hal atau keadaan dapat berdiri sendiri tanpa bergantung pada orang lain. Kemandirian pada penelitian ini adalah kemandirian belajar siswa pada mata pelajaran matematika. Menurut (Rambe & Surya, 2017) kemandirian belajar adalah aktivitas belajar yang didorong oleh kemauan sendiri, pilihan sendiri, dan tanggung jawab sendiri tanpa bantuan orang lain serta mampu mempertanggungjawabkan tindakannya. Menurut Suhendri (2009) dalam Bernard *et al.* (2019) kemandirian belajar adalah unsur penting dalam belajar matematika. Hal ini disebabkan bahwa sumber belajar bagi siswa bukan hanya guru namun banyak sumber belajar lain seperti buku, lingkungan, media sosial, dan lainnya yang bisa mendukung pembelajaran siswa. Kemandirian belajar pada penelitian ini menggunakan indikator kemandirian belajar siswa menurut Hendriana dalam Rahmawati (2019, h. 24) meliputi (1) inisiatif belajar; (2) mendiagnosa kebutuhan; (3) menetapkan tujuan belajar; (4) memilih dan menggunakan sumber, (5) memilih dan menerapkan strategi, (6) belajar mandiri, (7) bekerjasama dengan orang lain; dan (8) mengontrol diri.

1.6.4 Model Pembelajaran CMP

Model pembelajaran CMP adalah model pembelajaran yang memberikan tugas proyek yang mengoneksikan matematika (Rohendi & Dulpaja, 2013, h. 18). Model pembelajaran CMP memberikan kesempatan kepada siswa untuk membangun pengetahuan matematika sendiri melalui proyek. Koneksi matematis telah banyak digunakan di sekolah menengah Amerika Serikat. Materi kurikulum dikembangkan untuk menerapkan Standar NCTM (2000). Model pembelajaran ini juga bertujuan untuk membantu siswa dan guru dalam mengembangkan dan mengaitkan mata pelajaran matematika dengan mata pelajaran lain. CMP adalah model pembelajaran yang memfasilitasi kegiatan konstruktivis dengan pemberian masalah untuk menemukan pengetahuan baru sehingga pembelajaran menjadi bermakna. Tahapan pembelajaran dengan model CMP adalah: (1) *launching problem* atau pengenalan masalah, (2) *exploring*, dan (3) *summarizing*. Langkah tersebut bertujuan untuk menstimulasi peserta didik untuk memahami masalah, memecahkan masalah dengan menemukan ide dan strategi secara individu maupun kelompok serta membuat simpulan dari hasil pembelajaran.

1.6.5 Etnomatematika

Etnomatematika adalah suatu ilmu yang digunakan untuk memahami bagaimana matematika diadaptasi dari sebuah budaya dan berfungsi untuk mengekspresikan hubungan antara budaya dan matematika (Richardo, 2016). Menurut Begg (2001, h. 1) dalam Rochmad (2014, h. 74) etnomatematika berarti matematika budaya, tidak hanya mengacu pada budaya etnis, tetapi juga untuk pengalaman umum seperti bahasa, kepercayaan, adat istiadat, atau sejarah. Menurut Shockey & Bear (2006, h. 71) dalam Rochmad (2014, h. 74) etnomatematika adalah kegiatan matematika multikultural yang menggunakan budaya, membuat koneksi dengan topik matematika yang khas, dapat memotivasi budaya dan etnis yang beragam siswa untuk menyelidiki dan mendapatkan rasa hormat untuk budaya warisan mereka sendiri sambil belajar signifikansi konten matematika. Jadi, dapat disimpulkan bahwa etnomatematika merupakan hubungan budaya, etnis, pengalaman umum, dan kegiatan dengan matematika yang mengoneksikan topik matematika dengan budaya, etnis, pengalaman umum, dan kegiatan sehingga timbul rasa hormat kepada warisan budaya. Etnomatematika dalam penelitian ini adalah etnomatematika di kota Semarang yaitu tradisi dugderan yang dilakukan untuk menyambut bulan puasa dan pengetahuan-pengetahuan seputar Semarang.

1.6.6 Materi Fungsi

Materi yang digunakan pada penelitian ini adalah materi fungsi yang merupakan materi kelas VIII semester gasal tahun ajaran 2019/2020 kurikulum 2013.

1.7 Sistematika Penulisan Skripsi

Secara garis besar, penulisan skripsi ini terdiri dari tiga bagian, yaitu bagian awal, bagian isi, dan bagian akhir, yang masing-masing diuraikan sebagai berikut.

1.7.1 Bagian Awal

Bagian awal terdiri dari halaman judul, pernyataan keaslian tulisan, halaman pengesahan, motto dan persembahan, prakata, abstrak, daftar isi, daftar tabel, daftar gambar, dan daftar lampiran.

1.7.2 Bagian Isi

Bagian isi merupakan bagian pokok dari skripsi yang terdiri dari lima bab sebagai berikut.

BAB 1 : Pendahuluan, berisi latar belakang, fokus penelitian, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, penegasan istilah, dan sistematika penulisan skripsi.

BAB 2 : Tinjauan pustaka, berisi tentang landasan teori, penelitian yang relevan, kerangka berpikir, dan hipotesis penelitian.

BAB 3 : Metode penelitian, berisi tentang jenis metode penelitian, desain penelitian, waktu dan tempat penelitian, populasi dan sampel, penentuan subjek penelitian, variabel penelitian, tahap-tahap penelitian, metode pengumpulan data, instrumen penelitian, analisis instrumen, analisis data, dan teknik pemeriksaan keabsahan data.

BAB 4 : Hasil penelitian dan pembahasan, berisi hasil analisis data dan pembahasannya yang disajikan untuk menjawab permasalahan penelitian mengenai kemampuan koneksi matematis yang ditinjau dari kemandirian belajar.

BAB 5 : Penutup, berisi simpulan hasil penelitian dan saran-saran peneliti.

1.7.3 Bagian Akhir

Bagian akhir skripsi meliputi daftar pustaka dan lampiran-lampiran yang melengkapi uraian pada bagian inti.

BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Landasan Teori

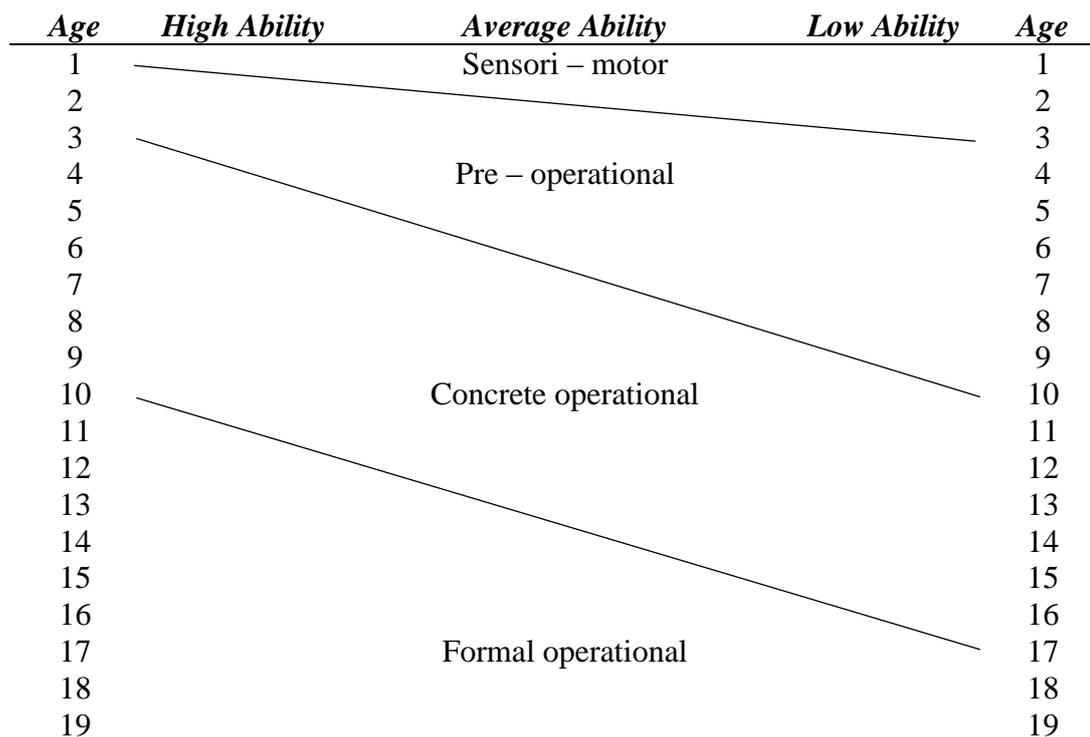
2.1.1 Teori Belajar

2.1.1.1 Teori Piaget

Piaget terkenal dengan teori perkembangan kognitifnya. Menurut Danoebroto (2015, h. 192) kesiapan anak untuk belajar matematika ditinjau dari kesiapan struktur kognitif. Piaget juga berpendapat bahwa seiring berkembangnya usia akan diiringi dengan perkembangan kognitifnya. Selain dipengaruhi oleh perkembangan kognitif, Piaget juga memiliki pandangan menarik mengenai afektif. Menurutnya minat akan memberikan nilai kepada tindakan siswa dalam belajar tanpa mengubah struktur. Seorang yang memiliki minat yang lebih pada bidang tertentu akan dengan senang hati mengeksplor bidang tersebut sehingga dia akan belajar lebih cepat.

Menurut Jean Piaget dalam (Orton, 2004, h. 56) menyatakan bahwa proses belajar sebenarnya terdiri dari tiga tahapan yaitu (1) asimilasi; (2) akomodasi; dan (3) equilibrasi (penyeimbangan). Proses asimilasi yaitu proses penyatuan informasi baru ke dalam struktur kognitif yang telah ada. Artinya asimilasi mengaitkan materi baru dengan materi yang telah di dapat sebelumnya. Akomodasi adalah penyesuaian struktur kognitif ke dalam situasi yang baru atau biasa kita sebut aplikasi atau penerapan dari materi yang dipelajari. Artinya akomodasi merupakan koneksi antara materi yang dipelajari dengan topik lain maupun kehidupan sehari-hari. Equilibrasi adalah penyesuaian berkesinambungan antara asimilasi dan akomodasi.

Piaget membagi perkembangan kognitif anak dalam empat tahap. Empat tahap tersebut meliputi tahap sensori-motorik, tahap pra-operasional, tahap operasional konkret, dan tahap operasional formal. Dalam (Orton, 2004, h. 55) kondisi tersebut dapat digambarkan sebagai berikut.



Gambar 2.1 Empat tahap perkembangan kognitif

Pada Gambar 2.1 dijelaskan mengenai empat tahap perkembangan kognitif beserta kemampuan anak. Tahap sensori-motorik berada pada usia antara 0-1 tahun pada kemampuan rendah dan antara 1-3 tahun pada kemampuan tinggi. Tahap pra-operasional berada pada usia antara 1-5 tahun pada kemampuan rendah dan antara 3-10 tahun pada kemampuan tinggi. Tahap operasional konkret berada pada usia antara 5-10 tahun pada kemampuan rendah dan antara 10-17 tahun pada kemampuan tinggi. Tahap operasional formal berada pada usia 10 tahun ke atas untuk kemampuan rendah dan usia 17 tahun ke atas untuk kemampuan tinggi.

Siswa kelas VIII SMP masuk dalam tahap operasional konkret. Tahap operasional konkret merupakan tahap ketiga dari tahap perkembangan kognitif. Siswa pada tahap ini belum bisa memberikan alasan dengan menggunakan lebih banyak simbol atau gagasan dalam cara berpikir. Siswa sudah dapat mengoperasikan argumen-argumen dengan mengaitkan dengan benda-benda empirik dan menyelesaikan masalah dengan cara yang lebih baik dan kompleks. Pada tahap ini pembelajaran masih dibantu dengan benda-benda konkret atau hal-hal yang biasa siswa temui dalam kehidupan mereka.

Pemahaman teori ini mendukung pembelajaran dengan model matematika CMP bermuatan etnomatematika yang mana siswa bekerja dan berdiskusi dalam

kelompok untuk menyelesaikan masalah nyata yang dikaitkan dengan budaya, pengalaman umum, kebiasaan, adat istiadat masyarakat setempat untuk memperoleh pengetahuan. Hal ini dimaksudkan untuk mengkonstruksi pengetahuan yang baru melalui pengalaman yang termodifikasi dalam permasalahan nyata. Dengan pengalaman dan latihan yang dialami diharapkan mampu membantu upaya untuk mengeksplorasi kemampuan koneksi matematis siswa.

2.1.1.2 Teori Ausubel

Teori Ausubel atau biasa dikenal dengan teori belajar bermakna yang dikemukakan oleh David Ausubel. Dalam teori Ausubel dijelaskan bahwa belajar bermakna dan belajar menghafal adalah berbeda. Menurut Budiningsih sebagaimana dikutip oleh Sunaryo (2014, h. 44) menyatakan bahwa Ausubel menganggap teori-teori belajar yang ada selama ini masih banyak menekankan pada belajar asosiatif atau belajar dengan menghafal. Belajar yang demikian bukan merupakan belajar bermakna bagi siswa. Belajar seharusnya merupakan asimilasi yang bermakna bagi siswa. Artinya materi yang dipelajari diasimilasikan dan dihubungkan dengan pengetahuan yang telah dimiliki oleh siswa dalam bentuk struktur kognitif. Teori Ausubel mendukung pembelajaran langsung, karena pada pembelajaran langsung untuk memberikan pengetahuan baru dari guru kepada siswa, pengetahuan tersebut harus dikaitkan dengan pengetahuan yang telah diperoleh siswa sebelumnya.

Menurut Rifa'i & Anni (2015, h. 156) empat prinsip pembelajaran menurut Ausubel adalah sebagai berikut.

1. Kerangka cantolan (*Advance Organizer*), yakni pengatur awal yang digunakan pendidik dalam membantu siswa mengaitkan konsep lama dengan konsep baru yang lebih tinggi maknanya.
2. Diferensiasi progresif, yakni pengembangan dan elaborasi konsep-konsep dengan cara mengenalkan unsur yang paling umum terlebih dahulu kemudian mengenalkan unsur yang lebih detail atau dapat dikatakan proses pembelajaran dari umum ke khusus.
3. Belajar super ordinat, yakni proses struktur kognitif yang mengalami pertumbuhan ke arah diferensiasi. Belajar superordinat akan terjadi jika

konsep lama yang telah dipelajari merupakan unsur-unsur dari konsep yang luas dan inklusif.

4. Penyesuaian integratif, yakni materi disusun sehingga menggerakkan hirarki konseptual ke atas dan ke bawah selama informasi disajikan. Hal ini digunakan ketika siswa menghadapi kenyataan bahwa terdapat nama yang sama untuk beberapa konsep atau terdapat satu konsep untuk menyatakan berbagai hal.

Dengan demikian keterkaitan penelitian ini dengan teori Ausubel adalah pembelajaran bermakna dapat membantu siswa dalam mengaitkan konsep lama dengan konsep baru yang dipelajari siswa sehingga mampu menemukan hubungan intertopik dalam matematika, antar topik dalam matematika, hubungan matematika dengan bidang lain, dan hubungan matematika dengan kehidupan sehari-hari. Selain itu, teori belajar Ausubel mendukung pelaksanaan model pembelajaran CMP. Karena dalam pembelajaran ini siswa mengaitkan informasi-informasi baru dengan konsep yang telah mereka pahami sebelumnya (*Launching*) untuk memodelkan suatu permasalahan matematika yang akan digunakan untuk menyelesaikan masalah tersebut.

2.1.1.3 Teori Brunner

Menurut Bruner sebagaimana dikutip oleh Asikin (2014, h. 15) bahwa belajar merupakan suatu proses aktif yang memungkinkan manusia untuk menemukan hal-hal baru di luar informasi yang diberikan kepada dirinya. Teori Bruner adalah salah satu teori kognitif yang merupakan belajar penemuan. Bruner juga berpandangan bahwa jika seseorang mempelajari suatu pengetahuan, maka pengetahuan itu perlu dipelajari melalui tahap-tahap tertentu agar pengetahuan tersebut dapat diinternalisasi dalam pikiran orang tersebut. Tahap-tahap perkembangan kognitif individu yaitu:

1. Tahap Enaktif, yaitu individu melakukan beberapa aktivitas dalam upaya memahami lingkungan sekitarnya melalui pengetahuan motorik.
2. Tahap Ikonik, yaitu individu memahami objek-objek atau dunianya melalui gambar dan visualisasi verbal, dalam bentuk perumpamaan atau perbandingan.

3. Tahap Simbolik, yaitu individu yang telah mampu memiliki ide-ide atau gagasan abstrak yang sangat dipengaruhi oleh kemampuan dalam berbahasa dan logika. Pemahaman individu pada tahap ini meliputi bentuk simbol-simbol bahasa, logika, dan lain sebagainya.

Dengan demikian, teori belajar Bruner mendukung pelaksanaan model pembelajaran matematika CMP karena dalam penelitian ini menggunakan Lembar Kerja Siswa (LKS) sebagai media dalam menyampaikan ide melalui diskusi kelompok untuk mendapatkan solusi dalam memecahkan masalah matematika. Pada pembelajaran ini siswa diminta untuk menemukan konsep secara kelompok dengan diberikan proyek yang disediakan oleh guru. Siswa bekerjasama dengan kelompok untuk melakukan penemuan-penemuan dalam pemecahan masalah.

2.1.1.4 Teori Vygotsky

Teori Vygotsky menyatakan bahwa pembelajaran terjadi apabila anak-anak yang bekerja atau sedang belajar menangani tugas-tugas yang belum dipelajari, namun tugas tersebut masih berada dalam jangkauan kemampuannya, atau tugas tersebut dalam zona perkembangan proksimal (*zone of proximal development*). Zona perkembangan proksimal adalah perkembangan kemampuan siswa yang sedikit di atas kemampuan yang telah dimilikinya. Dengan kata lain, zona perkembangan proksimal adalah selisih antara apa yang dilakukan sendiri oleh anak dengan apa yang dapat dicapai oleh anak tersebut apabila ia mendapat bantuan dari seseorang yang lebih kompeten.

Bantuan yang diberikan dari seorang yang lebih kompeten tersebut lebih dikenal dengan istilah *Scaffolding*. Menurut Asikin (2004, h. 25), *Scaffolding* berarti memberikan sejumlah bantuan kepada siswa dengan jumlah besar selama tahap-tahap awal pembelajaran dan kemudian mengurangi bantuan tersebut dan memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengambil alih tanggung jawab yang semakin besar segera setelah ia dapat melakukannya. Bentuk dari bantuan itu berupa petunjuk, peringatan, dorongan, penguraian langkah-langkah pemecahan, pemberian contoh, atau segala sesuatu yang dapat mengakibatkan siswa mandiri. Pratiwi (2014, h. 73) juga mengemukakan bahwa seseorang akan dapat menyelesaikan masalah yang tingkat kesulitannya lebih tinggi dari

kemampuan dasarnya setelah ia mendapat bantuan dari seseorang yang lebih mampu.

Menurut Danoebroto (2015, h. 194) bahwa teori Vygotsky fokus pada hubungan antara manusia dan konteks sosial budaya di mana mereka berperan dan saling berinteraksi dalam berbagi pengalaman atau pengetahuan. Oleh karena itu, teori Vygotsky yang dikenal dengan teori perkembangan sosiokultural menekankan pada interaksi sosial dan budaya dalam kaitannya dengan perkembangan kognitif.

Dengan demikian keterkaitan teori Vygotsky dengan model pembelajaran CMP adalah terdapat siklus penyampaian materi oleh guru terhadap siswa. Dalam model pembelajaran CMP pada tahap satu dan tiga guru membimbing siswa untuk lebih aktif dalam kegiatan pembelajaran. Guru sebagai fasilitator yang memandu siswa untuk mencapai tujuan pembelajaran sedangkan pada tahap kedua, siswa bekerjasama dengan tim untuk menemukan ide-ide dengan dibantu oleh guru dalam tugas proyeknya. Guru memberikan perhatian kepada setiap kelompok untuk terus mengembangkan ide. Selain itu, teori ini juga mengaitkan hubungan dengan sosial budaya yang mendukung adanya etnomatematika di dalamnya. Etnomatematika akan diterapkan pada media LKS sebagai bantuan dalam pembelajaran kepada siswa.

2.1.1.5 Teori Gagne

Teori Gagne diungkapkan oleh Robert Mills Gagne. Teori ini menjelaskan bahwa belajar dipengaruhi oleh pertumbuhan dan lingkungan, namun pengaruh paling besar adalah lingkungan individu. Gagne mengungkapkan bahwa kondisi yang penting bagi pembelajaran yaitu pembelajaran dimulai dari dalam (Milka, 2014, h. 601). Belajar seseorang akan dipengaruhi oleh faktor internal dari dalam diri sendiri. Menurut Gagne ada tiga elemen belajar, yaitu individu yang belajar, situasi stimulus, dan responden yang melaksanakan aksi sebagai akibat dari stimulasi. Gagne mengungkapkan 8 tipe belajar yaitu, belajar isyarat, belajar stimulus-respon, belajar rangkaian, asosiasi verbal, belajar diskriminasi, belajar konsep, belajar aturan, dan belajar pemecahan masalah. Dari 8 tipe belajar tersebut terdapat belajar konsep dan belajar pemecahan masalah juga terdapat pada model pembelajaran CMP. Salah satu tujuan pembelajaran CMP adalah

membangun konsep dan pemecahan masalah. Hal ini berkaitan dengan teori Gagne. Selain itu, kemampuan koneksi matematis adalah salah satu pemecahan masalah dalam matematika. Dalam teori Gagne juga diungkapkan bahwa pemecahan masalah dapat digunakan untuk memecahkan masalah yang lainnya. Hal ini tentu melibatkan koneksi antar topik matematika di dalamnya karena untuk menemukan konsep baru dibutuhkan konsep lama yang telah dipelajari. Teori Gagne yang menyatakan bahwa pengaruh terbesar dalam belajar adalah lingkungan individu mendukung adanya kemandirian belajar, dimana siswa harus memiliki rasa tanggung jawab dan ketidaktergantungan pada orang lain dalam belajar.

2.1.2 Pembelajaran Matematika

Menurut NCTM (2000) pembelajaran matematika merupakan pembelajaran yang dibangun dengan memperhatikan peran penting dari aspek pemahaman siswa secara konseptual, pemberian materi dan prosedur aktivitas siswa secara tepat. Dalam pembelajaran matematika tidak hanya berkisar pada penyampaian dan penerimaan materi, tetapi harus memiliki pengetahuan, sikap, dan keterampilan dalam mencapai keberhasilan dalam belajar matematika.

Menurut Undang-undang No. 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional, pembelajaran merupakan sebuah proses interaksi antara peserta didik dengan pendidik dan sumber belajar dalam suatu lingkungan belajar. Pembelajaran juga merupakan bantuan yang diberikan pendidik agar dapat terjadi proses perolehan ilmu dan pengetahuan, penguasaan kemahiran dan tabiat, serta pembentukan sikap dan kepercayaan pada peserta didik. Salah satu pembelajaran yang diajarkan di sekolah adalah pembelajaran matematika. Menurut Eves & Newsom dalam Suyitno (2014) matematika bersifat abstrak dan berasal dari abstraksi dan generalisasi benda-benda khusus dan gejala-gejala umum. Di sisi lain, matematika merupakan ilmu dasar pengetahuan modern dan teknologi. Matematika memberikan keterampilan dalam hal daya abstraksi, analisis permasalahan dan penalaran logika. Stewart sebagaimana dikutip oleh Widodo (2010, h. 16) menegaskan bahwa matematika merupakan ilmu yang mempelajari mengenai logika dan pola abstrak.

Dalam Kurikulum 2013 diungkapkan bahwa prinsip pembelajaran yang digunakan adalah adanya peningkatan dan keseimbangan antara keterampilan fisikal (*hardskills*) dan keterampilan mental (*softskills*) yakni aspek sikap, pengetahuan, dan keterampilan dalam bidang matematika. Tujuan pembelajaran pada Kurikulum 2013 lebih menekankan pada aspek pedagogik modern dalam pembelajaran, yaitu menggunakan pendekatan *scientific* (pendekatan ilmiah) yang berbasis pada konsep, teori, dan fakta yang dapat dipertanggungjawabkan. Menurut Permendikbud No. 81A tahun 2013 dijelaskan bahwa proses pembelajaran berdasarkan pendekatan saintifik terdiri dari mengamati, menanya, mengumpulkan informasi, mengasosiasi (mengolah informasi), dan mengkomunikasikan.

Dari uraian di atas dapat disimpulkan bahwa pembelajaran matematika adalah proses interaksi antara siswa dan guru untuk memperoleh pengetahuan, keterampilan matematika maupun pembentukan sikap sebagai bekal siswa menghadapi perkembangan dunia.

2.1.3 Kemampuan Koneksi Matematis

2.1.3.1 Pengertian Koneksi Matematis

Menurut Coxfor sebagaimana dikutip oleh Rodiawati (2017, h. 552) kemampuan koneksi matematika adalah suatu kemampuan yang menghubungkan pengetahuan konseptual dan prosedural, menggunakan matematika pada topik yang lain, menggunakan matematika pada kegiatan kehidupan sehari-hari dan mengetahui hubungan antar topik dalam matematika. Menurut Latif & Kaib (2016, h. 209) koneksi matematis adalah keterkaitan antar topik matematika, keterkaitan antar matematika dengan disiplin ilmu lain, dan keterkaitan matematika dengan dunia nyata atau kehidupan sehari-hari. Menurut Rohendi (2013) sebagaimana dikutip oleh Setyaningsih (2016, h. 218) menyebutkan bahwa kemampuan koneksi matematis merupakan salah satu kemampuan berpikir tingkat tinggi. Menurut Diana (2017, h. 52) menyatakan bahwa kemampuan koneksi matematis sangat diperlukan dalam mempelajari matematika karena matematika bukan kumpulan materi yang terpisah, tetapi matematika adalah bidang studi yang terintegrasi. Menurut Rochmad (2014, h. 73) koneksi matematika atau koneksi dalam matematika mempelajari pemahaman siswa

menghubungkan ide-ide matematika yang akan memfasilitasi kemampuan untuk merumuskan dan memverifikasi dugaan deduktif antar topik. Jadi, koneksi matematis adalah keterkaitan antara ide-ide matematik dan keterkaitan topik matematika dengan matematika itu sendiri, bidang lain maupun kehidupan sehari-hari.

Menurut NCTM sebagaimana dikutip oleh Anita (2014, h. 128) terdapat tiga tujuan koneksi matematis di sekolah, yaitu: (1) memperluas wawasan pengetahuan siswa, siswa diberi suatu materi matematika yang bisa menjangkau ke berbagai aspek permasalahan baik di dalam maupun di luar sekolah, sehingga pengetahuan yang diperoleh siswa tidak bertumpu pada materi yang sedang dipelajari saja tetapi secara tidak langsung siswa memperoleh banyak pengetahuan yang menunjang peningkatan kualitas hasil belajar secara menyeluruh; (2) memandang matematika sebagai suatu keseluruhan yang padu, bukan materi yang berdiri sendiri; dan (3) menyatakan relevansi dan manfaat baik di sekolah maupun di luar sekolah. Tujuan koneksi matematika dapat dirangkum dalam satu prinsip tunggal yaitu siswa mampu menalar dan berkomunikasi dengan mahir dalam matematika (Phillips, 2001). Hal ini termasuk dalam pengetahuan dan keterampilan penggunaan kosa kata, representasi, dan kemampuan menyelesaikan masalah. Sejalan dengan hal tersebut, menurut Altay (2017, h. 158), apabila siswa dapat menghubungkan ide-ide matematika maka pemahaman siswa terhadap konsep matematika akan mendalam dan bersifat tahan lama serta matematika akan dapat dikuasai secara menyeluruh.

2.1.3.2 Indikator Kemampuan Koneksi Matematis

Standar koneksi matematika menurut NCTM (2000) sebagaimana dikutip oleh Diana (2017, h. 52) meliputi mengenal dan menggunakan hubungan antara ide-ide matematika, memahami bagaimana ide-ide matematika saling berhubungan dan saling berkaitan untuk menghasilkan satu kesatuan yang utuh, serta mengenal dan menerapkan matematika dalam konteks di luar matematika. Hal ini memerlukan upaya yang optimal bagi guru dan pihak lain untuk memikirkannya. Menurut Ainurrizqiyah *et al.* (2015, h. 175) siswa dikatakan memiliki kemampuan koneksi matematis apabila memenuhi ketiga indikator koneksi yaitu: (1) koneksi antar topik matematika; (2) koneksi dengan bidang

lain; dan (3) koneksi dengan kehidupan nyata. Selain itu, Mousley (2004) sebagaimana dikutip dalam Prasetya *et al.* (2017, h. 192) mendeskripsikan indikator kemampuan koneksi matematis yaitu: (1) membangun koneksi antara informasi baru dengan pengetahuan secara langsung; (2) membangun koneksi antara konsep matematika; dan (3) membangun koneksi dengan pengalaman sehari-hari. Menurut AERO (2011, h. 15) indikator koneksi matematis adalah (1) menghubungkan konsep baru dengan pengetahuan sebelumnya; (2) mengidentifikasi hubungan antar konten dengan materi yang dipelajari; (3) fleksibilas dalam pendekatan masalah dengan berbagai cara di dalam dan di luar matematika dalam kehidupan sehari-hari; (4) mengenali dan menerapkan matematika dalam konteks di luar matematika (di bidang lain).

Berdasarkan uraian tersebut, dalam penelitian ini menggunakan indikator kemampuan koneksi matematis menurut AERO (2011, h. 15) yaitu: (1) menghubungkan konsep baru dengan pengetahuan sebelumnya; (2) mengidentifikasi hubungan antar konten dengan materi yang dipelajari; (3) fleksibilas dalam pendekatan masalah dengan berbagai cara di dalam dan di luar matematika dalam kehidupan sehari-hari; (4) mengenali dan menerapkan matematika dalam konteks di luar matematika (di bidang lain).

2.1.4 Kemandirian Belajar

Istilah kemandirian belajar atau disebut dengan *self regulated learning* berhubungan dengan beberapa istilah lain di antaranya *self regulated thinking*, *self directed learning*, *self efficacy*, dan *self-esteem*. Kemandirian belajar adalah kemauan siswa untuk mempelajari materi pelajaran tanpa bantuan guru atau teman sebaya (Rohmah & Hendriman, 2017). Siswa mempunyai peran aktif dalam belajar secara mandiri dan tidak bergantung pada orang lain. Menurut Fahradsina *et al.* (2014, h. 56) dalam penelitiannya, kemandirian belajar sangat penting karena kemandirian belajar merupakan salah satu tuntutan kurikulum. Pada kurikulum 2013 bukan hanya kemampuan kognitif yang ditingkatkan namun kemampuan afeksi juga perlu ditingkatkan. Salah satunya dengan adanya penguatan pendidikan karakter (PPK). Sikap mandiri termasuk dalam salah satu nilai PPK yang harus dikembangkan oleh siswa. Ansori & Herdiman (2019) dalam penelitiannya mengungkapkan bahwa salah satu dari dua orang siswa

dengan nilai tertinggi memiliki kemandirian belajar yang tinggi. Hal ini membuktikan bahwa kemandirian belajar berpengaruh terhadap hasil belajar siswa.

Menurut Gea (2005) dalam Lestari (2015) menyebutkan bahwa ciri-ciri orang mandiri ada lima yaitu; (1) percaya diri; (2) mampu bekerja keras; (3) menguasai keahlian dan keterampilan yang sesuai dengan kerjanya; (4) menghargai waktu; (5) tanggung jawab. Demikian pula Yang (Hargis, <http://www.jhargis.co/>) dalam Lestari (2015) melaporkan bahwa siswa yang memiliki kemandirian belajar yang tinggi: (1) cenderung belajar lebih baik dalam pengawasannya sendiri daripada dalam pengawasan program; (2) mampu memantau, mengevaluasi, dan mengatur belajarnya secara efektif; (3) menghemat waktu dalam menyelesaikan tugasnya; dan (4) mengatur belajar dan waktu secara efisien.

Mandiri pada penelitian ini adalah kemandirian belajar siswa yang dapat meningkatkan kemampuan koneksi matematis. Indikator yang digunakan untuk mengukur kemandirian belajar siswa menggunakan indikator menurut Hendriana dalam Rahmawati (2019, h. 24) meliputi (1) inisiatif belajar; (2) mendiagnosa kebutuhan; (3) menetapkan tujuan belajar; (4) memilih dan menggunakan sumber, (5) memilih dan menerapkan strategi, (6) belajar mandiri, (7) bekerjasama dengan orang lain; dan (8) mengontrol diri.

2.1.5 Model Pembelajaran CMP

2.1.5.1 Pengertian Model Pembelajaran CMP

CMP adalah model pembelajaran yang memberikan proyek yang berkaitan dengan koneksi matematika (Rohendi & Dulpaja, 2013, h. 18). Menurut Lappan dkk (1996) dalam Cain (2002, h. 225) CMP adalah kurikulum berbasis masalah untuk siswa menengah yang dikhususkan untuk mengembangkan pengetahuan dan pemahaman siswa yang kaya akan koneksi. CMP memberikan instruksi berdasarkan *inquiry* yang mana fokus instruksi di dalam kelas adalah *inquiry* dan investigasi pada ide matematika yang kaya akan masalah dengan cara berkelompok (Michigan State University dalam <http://connectedmath.msu.edu/>, 2010). Model pembelajaran CMP juga merupakan model pembelajaran berbasis proyek. Proyek dalam matematika merupakan tugas yang diberikan kepada siswa

untuk mengembangkan suatu pengetahuannya sendiri yang berkaitan dengan topik matematika.

Pada model pembelajaran CMP ide-ide matematika diidentifikasi dan disajikan dalam bentuk tugas kemudian diselidiki secara mendalam oleh siswa untuk mengembangkan pemahaman dan keterampilan matematika. Lebih lanjut (Mulyono, 2017, h. 326) menjelaskan bahwa tujuan utama model pembelajaran CMP adalah membantu siswa dan guru untuk mengembangkan pengetahuan dan pemahaman matematika, serta keterampilan untuk mengkoneksikan matematika dengan ilmu pengetahuan lainnya. Efek dari penggunaannya telah dijelaskan dalam artikel jurnal ekspositori dan dievaluasi dalam proyek penelitian pendidikan matematika. Banyak studi penelitian master atau proyek-proyek penelitian disertasi doktor berfokus pada aspek-aspek tertentu dari pengalaman kelas CMP dan belajar siswa (Wahyuningsih, 2017, h. 20). Model pembelajaran CMP pada penelitian ini adalah model pembelajaran CMP bermuatan etnomatematika. Pembelajaran CMP bermuatan etnomatematika digunakan untuk mengajarkan siswa mengenai pembelajaran matematika berbasis proyek yang berhubungan dengan kebudayaan setempat.

2.1.5.2 Tahap – Tahap Model Pembelajaran CMP

Melalui pembelajaran CMP, siswa diharapkan memiliki tanggung jawab dalam menyelesaikan proyek secara mandiri dalam kegiatan berkelompok. Tahapan pembelajaran CMP adalah (1) *launching problem* atau pengenalan masalah, (2) *exploring*, dan (3) *summarizing* (Rohendi & Dulpaja, 2013, h. 18). Berikut adalah tahap-tahap pembelajaran CMP menurut Lappan dkk (2002) dalam Widada (2016, h. 169).

Tabel 2.1 Tahapan Pembelajaran CMP

Tahap	Aktivitas Guru	Aktivitas Siswa
<i>Launching</i>	Guru mengklarifikasi tujuan utama pembelajaran. Guru memberikan masalah kepada seluruh kelas secara lisan/tulisan/video. Guru mereview konsep sebelumnya dan mengoneksikan dengan pengalaman	Siswa memahami konteks dan tantangan yang disajikan dalam masalah. Siswa mereview konsep lama yang telah diperoleh sebelumnya dan belum dapat mengoneksikan dengan masalah baru yang disajikan.

	<p>sebelumnya.</p> <p>Guru memberikan pertanyaan untuk mengoneksikan masalah dengan topik lain maupun kehidupan sehari-hari. Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk memahami masalah.</p>	
<i>Exploring</i>	<p>Guru melakukan observasi dan interaksi dengan siswa melalui kelompok kecil, pasangan, atau individual.</p> <p>Guru berpindah-pindah melakukan observasi dan mendukung siswa untuk melakukan aktivitas kelompok.</p> <p>Guru membimbing siswa dengan bertanya kepada siswa dengan pertanyaan penuntun dan mengonfirmasi jawaban yang dibutuhkan siswa.</p> <p>Guru memberikan pertanyaan ekstra bagi siswa yang tertarik dalam investigasi.</p>	<p>Siswa memahami masalah dengan bekerja pada kelompok kecil, berpasangan, atau secara individu untuk:</p> <ol style="list-style-type: none"> (1) Mengamati pola dan hubungan dalam suatu situasi; (2) Mengenali dan menggunakan pemahaman sebelumnya untuk menduga, menguji, mendiskusikan, mengungkapkan secara verbal, dan menggeneralisasikan pola; (3) Membenarkan alasan mereka, termasuk harapan untuk memahami alasan teman sekelas mereka; (4) Memukan fitur matematika yang menonjol dari pola dan hubungan dan abstrak konsep matematika yang mendasari, proses, dan hubungan; dan (5) Membuat penilaian tentang operasi, kombinasi operasi, atau representasi yang berguna dalam situasi, serta, menjadi terampil dalam melakukan perhitungan yang diperlukan. <p>Siswa menuliskan hasil kerja mereka dalam sebuah catatan.</p>
<i>Summarizing</i>	<p>Guru menuntun siswa untuk mencapai tujuan pembelajaran dan mengoneksikan pemahaman baru siswa dengan tujuan pembelajaran dan masalah yang disajikan dalam pembelajaran.</p> <p>Guru bertanya pada siswa untuk mengecek pemahaman</p>	<p>Siswa bekerja bersama untuk:</p> <ol style="list-style-type: none"> (1) Klarifikasi pemahaman dan strategi mereka dengan membagikannya kepada orang lain dan mengkritik pekerjaan siswa lain; (2) Menjadikan matematika tertanam pada masalah;

siswa. Guru mendorong siswa untuk bertanya masalah yang belum dipahami siswa. Guru menuntun siswa membuat kesimpulan.	(3) Mengembangkan bahasa matematika untuk mewakili dan mengkomunikasikan ide-ide; dan (4) Menghubungkan matematika yang abstrak dari pengalaman siswa dengan pembelajaran sebelumnya. Pada akhir Investigasi, siswa memiliki kesempatan untuk merefleksikan pemahaman penting dan strategi investigasi dalam refleksi matematika. Siswa menyaring pembelajaran mereka ke dalam satu refleksi melihat kembali pada apa yang telah dipelajari.
---	---

2.1.6 Etnomatematika

Menurut Mulyono *et al.* (2017, h. 327) salah satu pembelajaran yang dapat dihubungkan dengan model pembelajaran CMP adalah pembelajaran berbasis etnomatematika. Matematikawan Brasil, D'Ambrosio mengatakan Etnomatematika adalah matematika yang dipraktekkan di antara kelompok budaya diidentifikasi seperti masyarakat nasional suku, kelompok buruh, anak-anak dari kelompok usia tertentu dan kelas profesional (Richardo, 2016, h. 120). D'Ambrosio dalam (Turmudi, 2007) juga menyatakan bahwa etnomatematika adalah cara atau mode, gaya, seni, dan teknik untuk belajar, memahami, mengerjakan, mengatasi permasalahan lingkungan alam, lingkungan sosial, lingkungan budaya, dan lingkungan yang khayal. Jadi, etnomatematika bukan hanya matematika yang dikaitkan dengan budaya namun etnomatematika mempunyai makna lebih luas lagi mencakup semua cara, gaya, seni, teknik yang berkaitan dengan alam, sosial, budaya, dan lingkungan khayal atau bisa dikatakan mitos.

Pendapat lainnya, dikatakan budaya dapat menjadi titik awal proses pembelajaran matematika (Maryati & Prahmana, 2018, h. 12). Artinya proses pembelajaran matematika dapat dihubungkan dengan budaya-budaya lokal. Etnomatematika adalah suatu ilmu yang digunakan untuk memahami bagaimana

matematika diadaptasi dari sebuah budaya dan berfungsi untuk mengekspresikan hubungan antara budaya dan matematika. Jadi, dapat dikatakan bahwa etnomatematika merupakan ilmu dalam mengkaji kebudayaan masyarakat, peninggalan sejarah yang terkait dengan matematika dan pembelajaran matematika.

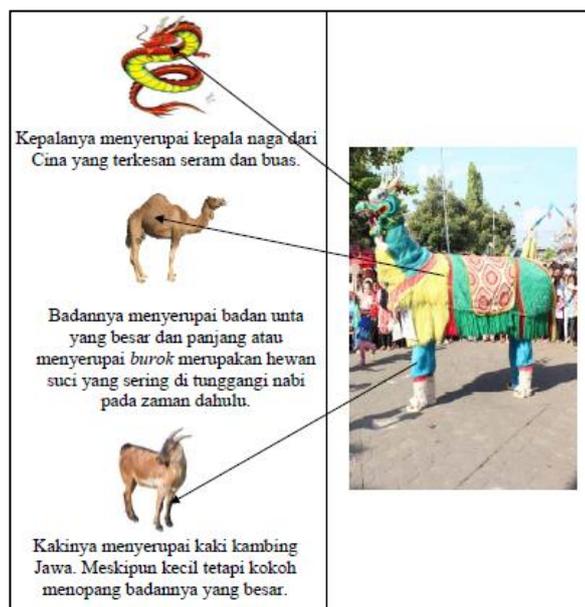
Dalam bidang matematika, etnomatematika masih merupakan kajian yang baru dan berpotensi sangat baik untuk dikembangkan menjadi inovasi pembelajaran kontekstual sekaligus mengenalkan budaya Indonesia kepada peserta didik. Jadi, bidang etnomatematika dapat digunakan sebagai pusat proses pembelajaran dan metode pengajaran, walaupun masih relatif baru dalam dunia pendidikan.

Berdasarkan penelitian Astutiningtyas (2017, h. 115) menyimpulkan bahwa etnomatematika dapat meningkatkan kemampuan penguasaan materi siswa. Hal ini tentu akan berdampak pada kemampuan lainnya seperti kemampuan pemecahan masalah, koneksi, dan penalaran karena kunci utama kemampuan tersebut adalah pemahaman materi. Siswa yang paham materi akan mudah mengoneksikan konsep yang telah diperoleh dengan konsep baru, bidang lain, dan kehidupan sehari-hari.

Pada umumnya, pembelajaran matematika hanya terfokus pada pembelajaran di dalam kelas. Jadi, dapat diasumsikan, minat dan motivasi siswa dalam belajar matematika sebagian besar relatif rendah. Hadirnya etnomatematika dalam pembelajaran matematika memberikan nuansa baru bahwa belajar matematika tidak hanya terkungkung didalam kelas tetapi dunia luar dengan berinteraksi dengan kebudayaan setempat dapat digunakan sebagai media pembelajaran matematika. Pada penelitian ini, etnomatematika diterapkan pada LKS sebagai media pembelajaran bermuatan etnomatematika.

Etnomatematika yang digunakan pada pembelajaran ini adalah tradisi dugderan dan berbagai tradisi, makanan khas, maupun kebiasaan di Semarang. Pada pembahasan ini akan dibahas salah satunya yaitu tradisi Dugderan. Dugderan adalah sebuah tradisi upacara tahunan yang dilakukan oleh masyarakat Semarang untuk menyambut bulan puasa (Huda, 2017). Tradisi dugderan sudah ada sejak tahun 1881 pada masa Bupati RMTA Purbaningrat. Kata dugderan

berasal dari perpaduan antara bunyi “*dug*” dan “*der*” yang merupakan bunyi bedug dan meriam. Kegiatan tradisi *Dugderan* diawali dengan upacara dengan walikota dan penabuhan bedug serta meriam/petasan juga dilengkapi dengan kegiatan pasar malam di Pasar Johar dan berakhir dengan karnaval *Dugderan* yang meliputi karnaval pakaian adat, alat musik, kesenian dan sebagainya. Tradisi *Dugderan* mempunyai atribut budaya yang fenomenal yaitu *Warak Ngendog*. *Warak Ngendog* adalah ikon Kota Semarang yang digunakan pada tradisi *Dugderan* sebagai perwujudan warga Semarang yang terbuka lurus dan berbicara apa adanya. Selain itu, *Warak Ngendog* juga mewakili akulturasi budaya dari keragaman etnis Kota Semarang. Berikut ini adalah beberapa contoh etnomatematika tradisi *Dugderan* yang digunakan pada penelitian ini sebagai berikut.



Gambar 2.2 Gambar *Warak Ngendog*
 Sumber: (Permanasari, 2014, h. 42)



Gambar 2.3 Tari Semarangan pada tradisi *Dugderan*
 Sumber : (Permanasari, 2016, h. 65)

2.1.7 Materi Fungsi

Dalam penelitian ini materi yang akan diajarkan adalah fungsi yang diberikan pada kelas VIII SMP semester gasal. Kompetensi dasar yang akan diberikan dalam penelitian ini berdasarkan kurikulum 2013 sebagai berikut.

Tabel 2.2 Kompetensi Dasar Relasi dan Fungsi

Kompetensi Dasar	
Setelah mengikuti pembelajaran, siswa mampu:	
3.3	Mendeskripsikan dan menyatakan relasi dan fungsi dengan menggunakan berbagai representasi (kata-kata, tabel, grafik, diagram, dan persamaan).
4.3	Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan relasi dan fungsi dengan menggunakan berbagai representasi.

Pada kedua Kompetensi Dasar (KD) tersebut terdapat beberapa sub materi yaitu: (1) mendefinisikan fungsi; (2) ciri-ciri fungsi; (3) bentuk penyajian fungsi; dan (4) menggambar grafik fungsi di koordinat kartesius. Materi yang disampaikan meliputi penekanan terhadap materi fungsi.

2.1.7.1 Definisi Fungsi

Menurut Dedi (2014) fungsi atau pemetaan adalah suatu relasi dari himpunan A ke himpunan B yang mana setiap $x \in A$ dipasangkan satu dan hanya satu $y \in B$. Contoh soal yang terkait dengan materi definisi fungsi untuk mengukur

kemampuan koneksi matematis indikator mengaitkan konsep baru dengan konsep lama adalah sebagai berikut.

Soal:

Kesenian *Warak Ngendog* adalah salah satu tradisi yang ada di Dugderan. Terdapat filosofi pada ikon *Warak Ngendog* yang mewakili akulturasi budaya dari keragaman etnis Kota Semarang, yaitu kepala menyerupai kepala naga dari Cina, badan menyerupai badan onta dari Arab, dan kaki yang pendek menyerupai kaki kambing Jawa. Dari ilustrasi tersebut buatlah relasinya kemudian jelaskan apakah relasi tersebut termasuk fungsi?



Selesaian:

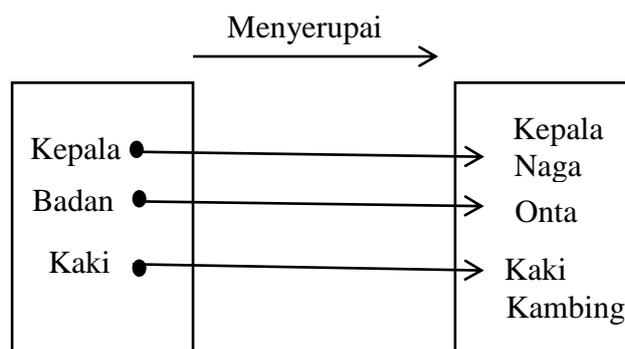
Diketahui:

Pada ikon *Warak Ngendog* bentuk kepala menyerupai kepala naga, badan menyerupai onta, dan kaki menyerupai kambing

Ditanya:

Buatlah relasinya! Apakah relasi termasuk fungsi?

Penyelesaian:



Relasi tersebut adalah fungsi karena setiap anggota pasangan di A mempunyai pasangan tepat satu dengan anggota himpunan B.

2.1.7.2 Ciri-Ciri Fungsi

Menurut As'ari (2017) suatu fungsi dari himpunan A (domain) ke himpunan B (kodomain) memiliki syarat setiap anggota A memiliki pasangan

tepat satu dengan anggota B . Contoh soal terkait materi ciri-ciri fungsi untuk mengukur kemampuan koneksi matematis indikator mengenali dan menerapkan matematika dalam konteks di luar matematika (di bidang lain) adalah sebagai berikut.

Soal:

Perhatikan tabel bumbu dapur dan rasanya

Garam	Gula	Cuka	Lada	Kopi
Asin	Manis	Asam	Pedas	Pahit

- Dari tabel di atas, apakah kita bisa membuat relasi? Jika bisa relasi apakah yang terbentuk?
- Apakah relasi tersebut membentuk fungsi? Mengapa?

Selesaian:

Diketahui:

Garam	Gula	Cuka	Lada	Kopi
Asin	Manis	Asam	Pedas	Pahit

Ditanya:

- Dari permasalahan, apakah terbentuk relasi? Jika iya, relasi apa yang terbentuk ?
- Apakah relasi membentuk fungsi? Mengapa?

Penyelesaian:

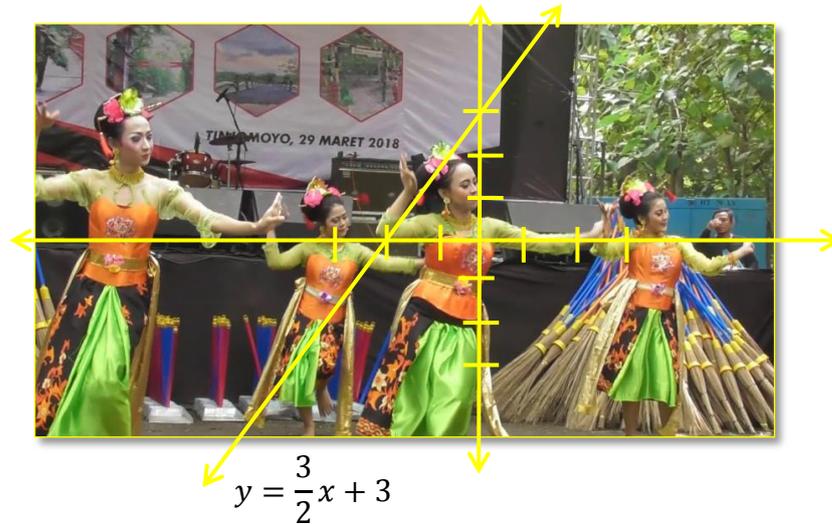
- Dari tabel, kita dapat membentuk menjadi relasi, yaitu relasi “rasa”.
- Relasi embentuk fungsi karena setiap bumbu dapaur mempunyai rasa yang berbeda-beda.

2.1.7.3 Bentuk Penyajian Fungsi

Menurut As’ari (2017) fungsi dapat disajikan dengan beberapa cara yaitu (1) himpunan pasangan berurut; (2) diagram panah; (3) persamaan fungsi; (4) tabel; dan (5) grafik. Contoh soal terkait materi bentuk penyajian fungsi yang mengukur kemampuan koneksi matematis indikator mengidentifikasi hubungan antar konten dengan materi yang sedang dipelajari adalah sebagai berikut.

Soal:

Perhatikan gambar berikut ini!

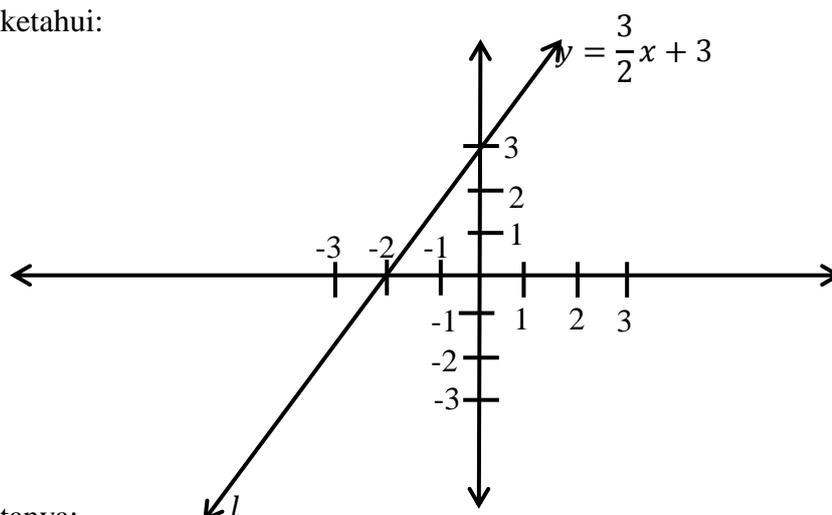


Gambar di atas adalah gambar tari Semarang yang ditampilkan pada tradisi Dugderan. Salah satu gerakan yang ada pada tari Semarang adalah gerak *lambean*, yang berarti masyarakat berbondong-bondong menyaksikan tradisi Dugderan. Gerakan tangan *lambean* terbentuk dari satu tangan lurus ke samping dan satu tangan melambai ke atas. Gerak satu tangan melambai ke atas, dapat membentuk suatu grafik. Susunlah grafik tersebut jika diketahui domainnya adalah $x = \{-2, -1, 0, 1, 2\}$.

- Himpunan pasangan berurutan
- Tabel

Selesaian:

Diketahui:



Ditanya:

Susunlah grafik tersebut dalam

- Himpunan pasangan berurutan (minimal 5 anggota)

b. Tabel

Penyelesaian :

a. $y = \frac{3}{2}x + 3$

Untuk $x = -2$ maka $y = 0$

Untuk $x = -1$ maka $y = \frac{3}{2}$

Untuk $x = 0$ maka $y = 3$

Untuk $x = 1$ maka $y = \frac{9}{2}$

Untuk $x = 2$ maka $y = 6$

Jadi, himpunan pasangan berurutan yang terbentuk adalah

$$R = \left\{ (-2, 0), \left(-1, \frac{3}{2}\right), (0, 3), \left(1, \frac{9}{2}\right), (2, 6) \right\}$$

b. Tabel grafik fungsi $y = \frac{3}{2}x + 3$

x	-2	-1	0	1	2
$f(x)$	0	$\frac{3}{2}$	3	$\frac{9}{2}$	6

2.1.7.4 Menggambar Grafik Fungsi

Berdasarkan As'ari (2017) salah satu bentuk penyajian fungsi adalah grafik. Contoh soal yang terkait dengan materi grafik fungsi untuk mengukur kemampuan koneksi matematis indikator fleksibilitas dalam pendekatan masalah dengan berbagai cara di dalam dan di luar matematika dalam kehidupan sehari-hari adalah sebagai berikut.

Soal:

Dalam rangka memeriahkan acara tradisi Dugderan, pemerintah Kota Semarang menyediakan petasan untuk dinyalakan sebagai pertanda dimulainya puasa Ramadhan. Jika tersedia 100 petasan dan akan dibunyikan beberapa kali sebanyak x pada setiap menitnya, dengan $x = 5, 10, 15, 20$ dst hingga petasan tersisa 50 buah. Buatlah persamaan fungsi dari ilustrasi tersebut dan buatlah grafik fungsinya!

Selesaian:

Diketahui :

Tersedia 100 petasan akan dibunyikan setiap menit sebanyak x , dengan $x = 5, 10, 15, 20$ dst hingga petasan tersisa 50 buah.

Ditanya :

Buatlah persamaan fungsi dan gambarlah grafiknya

Penyelesaian:

Untuk $x = 5$ maka sisa petasan = $100 - 5 = 95$

Untuk $x = 10$ maka sisa petasan = $100 - 10 = 90$

Untuk $x = 15$ maka sisa petasan = $100 - 15 = 85$

Untuk $x = 20$ maka sisa petasan = $100 - 20 = 80$

Untuk $x = 25$ maka sisa petasan = $100 - 25 = 75$

Untuk $x = 30$ maka sisa petasan = $100 - 30 = 70$

Untuk $x = 35$ maka sisa petasan = $100 - 35 = 65$

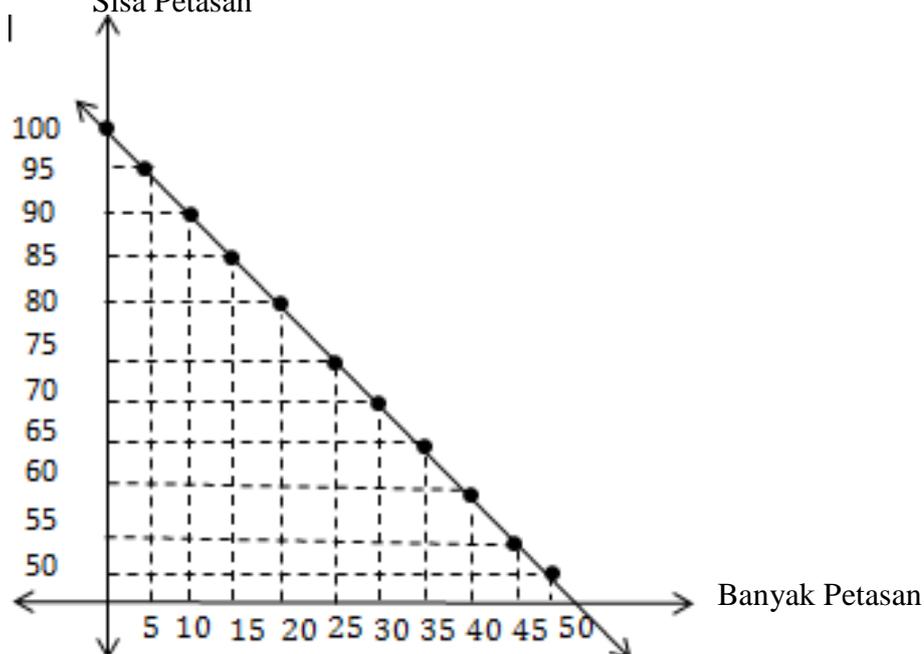
Untuk $x = 40$ maka sisa petasan = $100 - 40 = 60$

Untuk $x = 45$ maka sisa petasan = $100 - 45 = 55$

Untuk $x = 50$ maka sisa petasan = $100 - 50 = 50$

Jadi, persamaan fungsinya adalah $f(x) = 100 - x$

Gambar grafik fungsi



2.1.8 Hubungan Antar Variabel

Kemampuan koneksi matematis adalah kemampuan yang mengaitkan dua konsep atau lebih. Untuk mengaitkan beberapa konsep dalam matematika atau dengan bidang ilmu lainnya maka diperlukan kemandirian belajar dalam menyelesaikan masalah-masalah yang akan dihadapi (Hidayat & Sumarmo dalam Hadin *et al.*, 2018, h. 659). Kemandirian belajar akan mendorong siswa untuk terus berlatih dengan kemauannya sendiri. Siswa akan mengatur waktu dan cara belajarnya sendiri sehingga siswa terbiasa menyelesaikan masalah-masalah matematika. Kunci utama untuk paham dan menguasai matematika adalah dengan berlatih. Jadi, dengan adanya kemandirian belajar maka pemahaman siswa akan meningkat yang mengakibatkan kemampuan lain khususnya kemampuan koneksi matematis juga meningkat.

Connected mathematics Project (CMP) adalah model pembelajaran yang dapat meningkatkan kemampuan pemahaman konsep (Mulyani, 2017, h. 119) dan menurut Michigan University (2010) salah satu kunci utama CMP adalah koneksi. Pada sintak model pembelajaran tahap satu dijelaskan bahwa guru membantu siswa dalam mengoneksikan konsep lama dengan masalah yang ada serta pada tahap tiga dijelaskan bahwa guru membimbing siswa dalam mengoneksikan konsep baru dengan konsep lama. Dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran CMP sangat erat kaitannya dengan kemampuan koneksi matematis pada siswa. Model pembelajaran CMP membantu guru dan siswa dalam mengoneksikan matematika dengan matematika itu sendiri maupun di luar matematika.

Menurut Mulyono (2017, h. 326) menyatakan bahwa salah satu pembelajaran yang dihubungkan dengan model pembelajaran CMP adalah etnomatematika. Etnomatematika adalah matematika yang dikaitkan dengan budaya. Hal ini tentu berkaitan dengan kemampuan koneksi matematis dan model CMP yang digunakan pada penelitian ini. Etnomatematika akan membantu mengoneksikan matematika dengan kehidupan sehari-hari dan dalam bidang lain dalam budaya atau adat istiadat di daerah. Dari penjelasan tersebut dapat disimpulkan bahwa ada hubungan antara kemampuan koneksi matematis, kemandirian belajar, model pembelajaran CMP, dan etnomatematika yaitu

kemandirian belajar akan membantu meningkatkan kemampuan koneksi pada siswa melalui model pembelajaran CMP bermuatan etnomatematika.

2.2 Penelitian yang Relevan

Hasil penelitian yang relevan dengan penelitian ini adalah sebagai berikut

1. Penelitian oleh Damaryanti, D. D., S. Mariani & Mulyono (2017) yang berjudul “Analisis Kemampuan Penalaran Geometri Ditinjau dari *Self-Efficacy* pada Pembelajaran *Connected Mathematic Project* (CMP) Berbasis Etnomatematika” menyimpulkan bahwa siswa dengan *self-efficacy* tinggi mampu menyelesaikan soal kemampuan penalaran setelah dilakukan pembelajaran berbeasis etnomatematika dengan baik.
2. Penelitian oleh Altay, M. K. *et al.* (2017, h. 162) yang berjudul “8th Grade Student’s Skill of Connecting Mathematics to Real Life” menunjukkan bahwa dari 176 siswa di State School Affiliated To Etimesgut District Of Capital Ankara, Turkey yang diteliti, terdapat 23,3% dari banyak siswa termasuk dalam level 0 yang artinya siswa biasanya masih focus pada benda non matematis dalam kehidupan, belum bisa mengaitkan sauat di lingkungan dengan matematis. 40,3% dari banyak siswa masuk level 1 bahwa siswa sudah mampu mengaitkan hal-hal di sekitar dengan matematika namun hanya terkait bilangan, bentuk geometri, dan objek. 14, 2% dari banyak siswa masuk level 2 bahwa siswa sudah mampu mengaitkan elemen-elemen di kehidupan dengan perhitungan matematika. Sebanyak 22,2% dari banyak siswa masuk level 3 bahwa kemampuan siswa sudah lebih luas dalam mengaitkan elemen-elemen kehidupan dengan matematika, sudah mampu meyakini bahwa ada kaitan antara situasi lingkungan dengan matematika dan sudah mampu menjelaskannya dengan prosedur yang baik untuk menemukan lebih dari satu hubungan antara matematika dengan kehidupan sehari-hari.
3. Penelitian oleh Dedi Rohendi dan Jojon Dulpaja yang berjudul “*Connected Mathematics Project (CMP) Model Based on Presentation Media to the Mathematical Connection Ability of Junior High School Student*” menunjukan bahwa hasil belajar siswa dengan menggunakan *Connected Mathematics Project (CMP) Model Based on Presentation Media* lebih baik daripada model konvensional. Hal ini ditunjukkan dengan adanya hasil *Pre test*

dan *Post test* dari 27 siswa bahwa rata-rata kelas eksperimen mengalami peningkatan. Data diperoleh rata-rata kelas eksperimen pada *Pre test* adalah 31,61 dan rata-rata kelas control pada *Pre test* adalah 29,39 meningkat pada hasil *Post test* masing-masing menjadi 69,83 dan 47,44.

4. Penelitian oleh Abdul Qohar pada tahun 2011 yang berjudul “Asosiasi antara Koneksi Matematis dan Komunikasi Matematis serta Kemandirian Belajar Matematika Siswa SMP” yang menyimpulkan bahwa terdapat asosiasi yang signifikan antara kemampuan koneksi matematis dengan komunikasi matematis dan kemandirian belajar matematika secara berurut sebesar 0,547 dan 0,205.

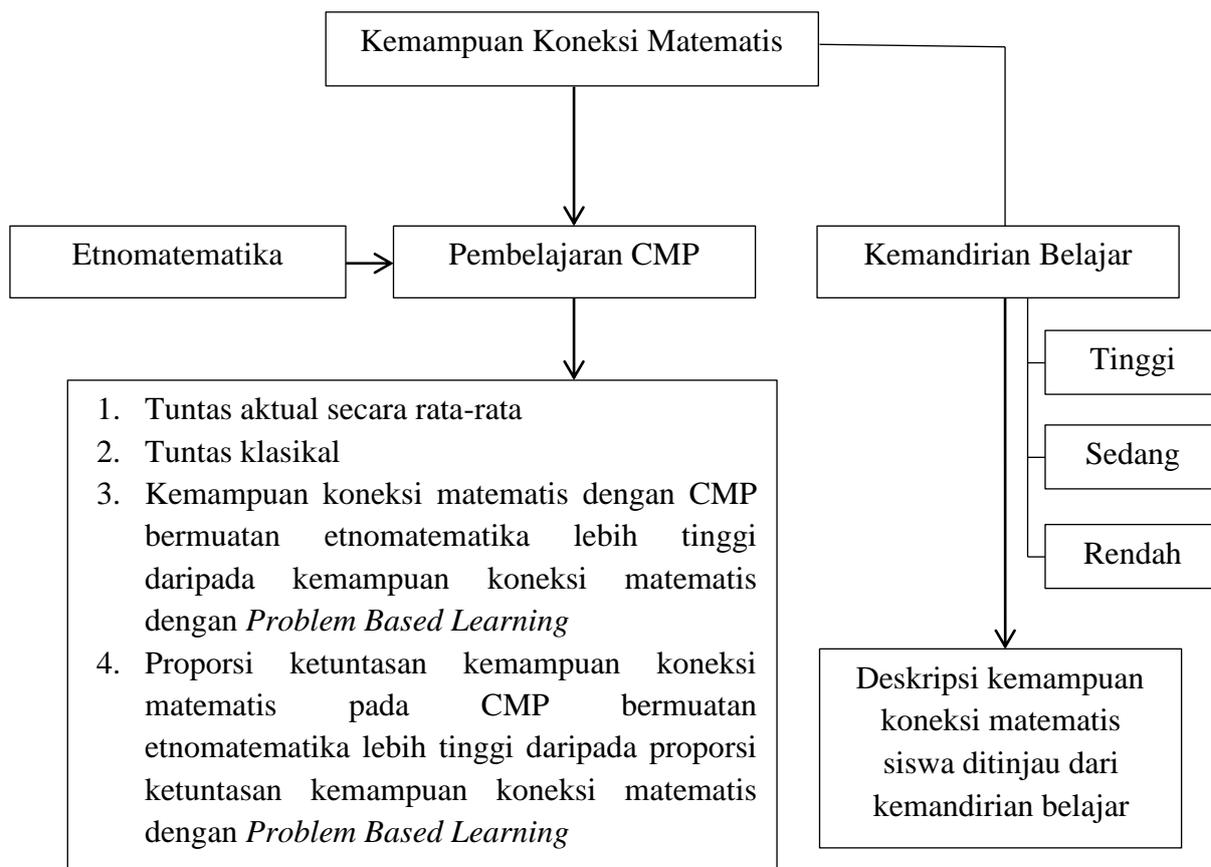
2.3 Kerangka Berpikir

Kemampuan koneksi matematis dan kemandirian belajar siswa adalah aspek penting dalam pembelajaran matematika. Sebab untuk mempelajari matematika siswa diharapkan memiliki sikap ulet, minat yang tinggi, dan perhatian yang lebih pada matematika yang dapat disalurkan melalui kegiatan mandiri siswa. Hal ini sesuai dengan Peraturan Menteri Pendidikan Nasional No. 22 Tahun 2016 poin pertama yaitu agar siswa mampu memahami konsep matematika, menjelaskan keterkaitan antar konsep dan mengaplikasikan konsep atau algoritma secara luwes, akurat, efisien, dan tepat dalam pemecahan masalah dan poin kelima yaitu agar siswa memiliki sikap menghargai manfaat matematika dalam kehidupan, yaitu memiliki rasa ingin tahu, perhatian, dan minat dalam mempelajari matematika, serta sikap ulet dan percaya diri dalam pemecahan masalah.

Dengan siswa memiliki kemampuan koneksi matematis yang baik, maka pemahaman siswa terhadap konsep matematika dalam pembelajarannya akan meningkat. Sejalan dengan hal tersebut, kemandirian siswa dalam menyelesaikan tugas juga meningkat. Siswa akan bertindak mandiri dalam mengambil keputusan dan berani mengemukakan pendapat.

Koneksi matematika juga erat kaitannya dengan pemahaman siswa. Menurut Piaget, siswa pada tingkat usia SMP masih dalam tahap berpikir konkret sehingga dalam belajar, siswa perlu mengaitkan hal-hal konkret dengan lingkungannya. Hal-hal konkret tersebut bisa berupa masalah kontekstual yang berkaitan dengan budaya, kebiasaan, adat istiadat setempat dan lainnya. Kaitan topik matematika dengan budaya tersebut kita sebut sebagai etnomatematika.

Dari latar belakang yang ada, rendahnya kemampuan koneksi matematika dan kemandirian belajar siswa mengakibatkan guru perlu menerapkan model pembelajaran CMP. Model pembelajaran yang akan diterapkan adalah model pembelajaran CMP bermuatan etnomatematika. Model pembelajaran ini akan meningkatkan kemampuan koneksi matematis siswa melalui kegiatan proyek yang juga dapat meningkatkan kemandirian siswa. Model pembelajaran CMP mempunyai tiga tahapan yaitu: (1) *launching*; (2) *exploring*; dan (3) *summarizing*. Melalui tiga tahap ini siswa akan dibimbing oleh guru sebagai fasilitator untuk menemukan konsep baru kemudian mengaitkannya dengan topik dalam matematika, dengan bidang lain di luar matematika, dan dalam kehidupan sehari-hari yang tentunya bermuatan budaya, adat istiadat, kebiasaan masyarakat setempat di Kota Semarang. Dengan demikian, selain meningkatkan kemampuan koneksi matematis dan kemandirian belajar, juga akan tertanam rasa cinta dan menghargai warisan budaya di daerahnya sebagai wujud dari penguatan pendidikan karakter (PPK).



Bagan 2.1 Kerangka Berpikir

2.4 Hipotesis Penelitian

Berdasarkan uraian pada landasan teori dan kerangka berpikir, maka hipotesis dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Kemampuan koneksi matematis siswa kelas VIII dalam pembelajaran CMP bermuatan etnomatematika pada materi fungsi mencapai ketuntasan aktual secara rata-rata yaitu 66,3.
2. Kemampuan koneksi matematis seluruh siswa kelas VIII dalam pembelajaran CMP bermuatan etnomatematika pada materi fungsi mencapai ketuntasan aktual yaitu 75% dari jumlah peserta didik dalam suatu kelas.
3. Kemampuan koneksi matematis siswa kelas VIII dalam pembelajaran CMP bermuatan etnomatematika lebih tinggi daripada kemampuan koneksi matematis siswa dalam pembelajaran model *Problem Based Learning* pada materi fungsi.

4. Proporsi kemampuan koneksi matematis siswa kelas VIII dalam pembelajaran CMP bermuatan etnomatematika lebih tinggi daripada proporsi kemampuan koneksi matematis siswa dalam pembelajaran model *Problem Based Learning* pada materi fungsi.

BAB 3

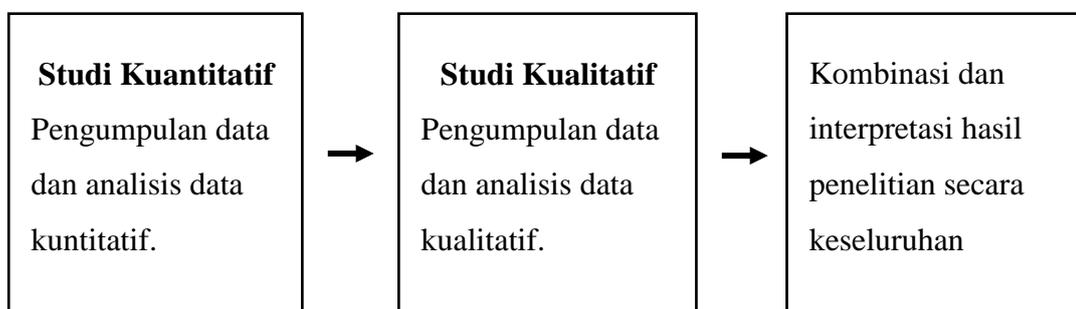
METODE PENELITIAN

3.1 Jenis Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah penelitian kombinasi/campuran (*mixed methods*). Penelitian kombinasi (*mixed methods*) merupakan pendekatan penelitian yang mengombinasikan atau mengasosiasikan penelitian kuantitatif dan penelitian kualitatif. Penelitian ini lebih kompleks dari sekedar mengumpulkan dan menganalisis dua jenis data karena melibatkan fungsi dari dua pendekatan secara kolektif sehingga kekuatan penelitian lebih besar jika dibandingkan dengan penelitian kuantitatif atau penelitian kualitatif (Creswell, 2016). Metode kuantitatif digunakan untuk menguji kemampuan koneksi matematis pada kelas eksperimen dengan model pembelajaran di kelas kontrol, sedangkan metode kualitatif digunakan untuk menganalisis kemampuan koneksi matematis yang ditinjau dari kemandirian belajar siswa.

3.2 Desain Penelitian

Desain penelitian yang digunakan adalah *explanatory sequential* (sekuensial eksplanatoris). Pada desain *explanatory sequential* dicirikan dengan pengumpulan data dan analisis data kuantitatif pada tahap pertama kemudian dilanjutkan pengumpulan data kualitatif untuk memperkuat hasil penelitian kuantitatif yang dilakukan (Lestari, 2017, h. 155). Desain *explanatory sequential* dapat diilustrasikan sebagai berikut.



Gambar 3.1 Desain Penelitian *Explanatory Sequential*

Desain penelitian kuantitatif yang digunakan dalam penelitian ini adalah *posttest-only control design*. Dalam *posttest-only control design* terdapat

kelompok yang masing-masing dipilih secara random. Kelompok pertama diberi perlakuan sedangkan kelompok yang lain tidak. Kelompok yang diberi perlakuan disebut kelompok eksperimen sedangkan kelompok yang tidak diberi perlakuan disebut kelompok kontrol (Sugiyono, 2016, h. 112). Adapun desain penelitian *posttest-only control design* terdapat pada Tabel 3.1 berikut.

Tabel 3.1 Desain Penelitian *Posttest-Only Control Design*

	Perlakuan	Posttest
Kelompok Eksperimen (R)	X ₁	O ₁
Kelompok Kontrol	X ₂	O ₂

Keterangan :

X₁ : Pembelajaran dengan model CMP bermuatan etnomatematika

X₂ : Pembelajaran dengan model *Problem Based Learning*

O₁, O₂ : Hasil tes Kemampuan Koneksi Matematis

Metode penelitian kuantitatif digunakan untuk menguji kemampuan koneksi matematis siswa kelas VIII pada model pembelajaran CMP bermuatan etnomatematika apakah mencapai kriteria ketuntasan aktual secara rata-rata dan secara proporsi sebesar 75% dari banyak siswa dalam satu kelas. Metode kualitatif dalam penelitian ini digunakan untuk mendeskripsikan kemampuan koneksi matematis yang ditinjau dari kemandirian belajar siswa kelas VIII pada pembelajaran CMP bermuatan etnomatematika.

3.3 Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Oktober-November 2019 di SMP Negeri 13 Semarang yang beralamatkan di Jalan Lamongan Raya, Sampangan, Kecamatan Gajahmungkur, Kota Semarang, Jawa Tengah, Kode Pos 50236.

3.4 Populasi dan Sampel

Populasi merupakan wilayah generalisasi yang terdiri atas objek atau subjek yang mempunyai kualitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan peneliti, kemudian ditarik kesimpulannya (Sugiyono dalam Lestari & Yudhanegara, 2017, h. 101). Populasi dalam penelitian ini adalah siswa kelas VIII SMP Negeri 13 Semarang. Populasi terdiri dari 9 kelas dari kelas VIII sebanyak 284 siswa. Sampel adalah bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh

populasi (Sugiyono dalam Lestari & Yudhanegara, 2017, h. 101). Teknik pengambilan sampel yang digunakan adalah teknik acak kelas (Surani, 2018, h. 38). Teknik ini dilakukan dengan pertimbangan bahwa siswa mendapatkan materi pokok yang sama dengan kurikulum yang sama, siswa yang menjadi objek penelitian adalah siswa dengan tingkat yang sama, siswa mendapat waktu pembelajaran yang sama, dan tidak adanya kelas unggulan. Sampel yang dipilih dari dua kelas sampel yaitu kelas eksperimen pada kelas VIII G yang memperoleh perlakuan dengan model pembelajaran CMP bermuatan etnomatematika dan kelas kontrol pada kelas VIII F yang memperoleh perlakuan sesuai dengan kurikulum yang berlaku di sekolah menggunakan model *Problem Based Learning*.

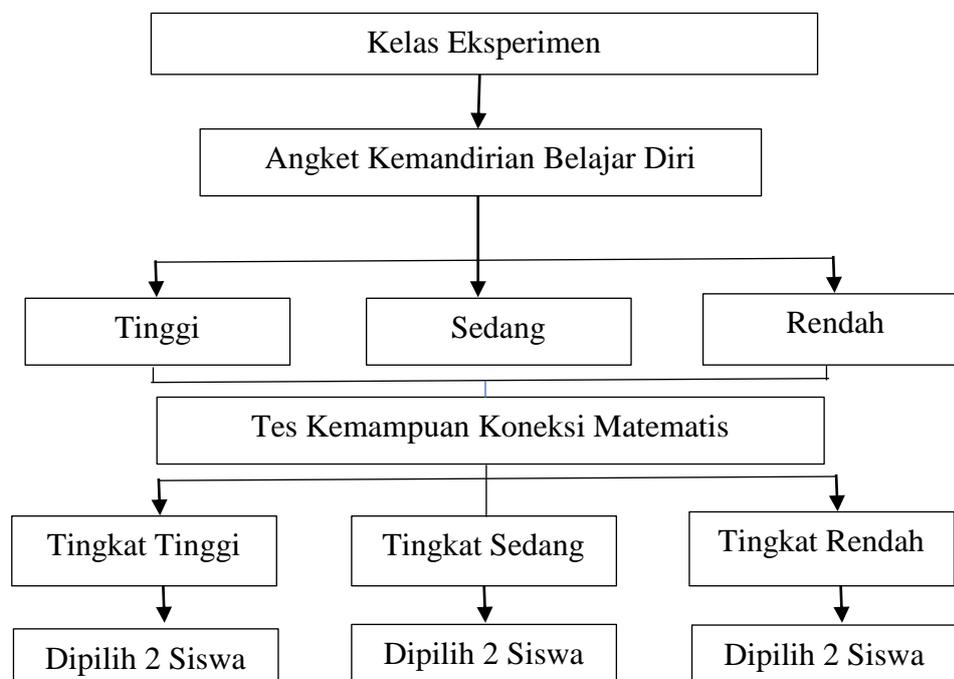
3.5 Penentuan Subjek Penelitian

Subjek penelitian yang dijadikan sumber informasi mengenai kemampuan koneksi matematis adalah 6 (enam) orang siswa kelas VIII SMP Negeri 13 Semarang. Subjek penelitian dipilih dengan teknik *purposive sampling*. *Purposive Sampling* adalah teknik pengambilan sampel sumber data dengan pertimbangan tertentu (Lestari&Yudhanegara, 2017, h. 110). Penentuan subjek penelitian ini didasarkan pada hasil tes kemampuan koneksi matematis siswa dan tingkat kemandirian belajar siswa yang dikelompokkan dalam tiga kriteria, yaitu kelompok tinggi, kelompok sedang, dan kelompok rendah. Dari tiga kelompok kriteria masing-masing diambil dua siswa berdasarkan hasil tes kemampuan koneksi matematis. Langkah-langkah yang dilakukan dalam menentukan subjek penelitian adalah sebagai berikut.

- (1) Tahap-tahap dalam pemilihan subjek penelitian dimulai dari menyiapkan angket kemandirian siswa, melakukan pengisian angket kemandirian belajar siswa, menganalisis hasil angket.
- (2) Selanjutnya menyiapkan instrumen tes kemampuan koneksi matematis, mengujikan instrumen kepada siswa sehingga diperoleh hasil tes kemampuan koneksi matematis, kemudian memilih dan menetapkan subjek penelitian sesuai dengan kriteria yang ditentukan.
- (3) Enam orang dipilih sebagai subjek penelitian secara *purposive* dari hasil klasifikasi tingkat kemandirian belajar siswa dan hasil tes kemampuan

koneksi matematis. Pemilihan subjek penelitian dipertimbangkan pada hasil klasifikasi angket kemandirian belajar siswa dan hasil tertinggi tes kemampuan koneksi matematis.

Subjek penelitian yang hanya terdiri dari 6 (enam) siswa yang dipilih melalui teknik *purposive sampling* memiliki tujuan, yaitu (1) karena setiap siswa dalam kelas penelitian memiliki tingkat kemandirian belajar yang berbeda; (2) adanya keterbatasan tenaga, waktu, dan kemampuan peneliti dalam melakukan penelitian; (3) pemilihan yang dilakukan dengan mengambil masing-masing dua anak dari setiap kelompok dari hasil klasifikasi kemandirian belajar siswa diharapkan mampu mewakili keseluruhan subjek penelitian secara ideal yaitu seluruh siswa pada kelas eksperimen.



Bagan 3.1 Penentuan Subjek Penelitian

3.6 Analisis Data Awal Kemampuan Koneksi Matematis

Analisis data awal dilaksanakan sebelum perlakuan pada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Tujuan dari analisis data tahap awal adalah untuk menguji normalitas, homogenitas, dan menguji kemampuan siswa setara. Data yang digunakan sebagai analisis tahap awal adalah data hasil nilai harian siswa pada materi koordinat kartesius kelas VIII SMP Negeri 13 Semarang. Analisis data

awal meliputi uji normalitas, uji homogenitas, dan uji kesamaan dua rata-rata. Hasil analisis ditunjukkan sebagai berikut.

3.6.1 Uji Normalitas

Uji normalitas data awal dilakukan untuk mengetahui apakah sampel berdistribusi normal atau tidak. Hipotesis yang diajukan adalah sebagai berikut.

H_0 : data berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

H_1 : data berasal dari populasi yang tidak berdistribusi normal.

Uji normalitas dalam penelitian ini menggunakan uji *Kolmogorove-Smirnove* dengan bantuan program SPSS 16.0. Data awal kedua sampel dikatakan berdistribusi normal apabila nilai $sig > \alpha = 0,05$. Berdasarkan hasil uji normalitas diperoleh nilai signifikansi untuk kelas eksperimen adalah $sig = 0,078 > \alpha = 0,05$ dan nilai signifikansi untuk kelas kontrol adalah $sig = 0,051 > \alpha = 0,05$. Berdasarkan kriteria pengujian maka H_0 diterima. Hal ini menunjukkan bahwa data awal kelas VIII F dan kelas VIII G SMP Negeri 13 Semarang berasal dari populasi berdistribusi normal. Uji normalitas data awal selengkapnya dapat dilihat pada *Lampiran 9*.

3.6.2 Uji Homogenitas

Uji homogenitas dilakukan untuk mengetahui apakah kedua sampel memiliki varians yang sama atau tidak. Hipotesis yang diajukan adalah sebagai berikut.

$H_0: \sigma_1^2 = \sigma_2^2$ (variens kedua kelas sama)

$H_1: \sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$ (variens kedua kelas tidak sama)

Kriteria pengujian pada uji homogenitas adalah terima H_0 apabila nilai $sig > \alpha = 0,05$. Uji homogenitas pada penelitian ini menggunakan bantuan SPSS 16.0. Berdasarkan hasil *output* SPSS, diperoleh nilai signifikansi sebesar $sig = 0,089$. Karena nilai $sig = 0,089 > 0,05$ maka H_0 diterima. Maka, data awal kedua sampel memiliki varians yang sama (homogen). Perhitungan selengkapnya disajikan pada *Lampiran 10*.

3.6.3 Uji Kesamaan Dua Rata-Rata

Uji kesamaan dua rata-rata ini dilakukan untuk mengetahui apakah sampel yang dipilih memiliki kondisi kemampuan awal yang sama. Hipotesis yang diajukan adalah sebagai berikut.

$H_0: \mu_1 = \mu_2$ (tidak terdapat perbedaan kemampuan awal siswa antara kelas eksperimen dan kelas kontrol)

$H_1: \mu_1 \neq \mu_2$ (terdapat perbedaan kemampuan awal siswa antara kelas eksperimen dan kelas kontrol)

Kriteria pengujian ini adalah terima H_0 apabila nilai $sig > 0,05$. Dalam penelitian ini uji kesamaan dua rata-rata dilakukan dengan bantuan program SPSS 16.0. Berdasarkan hasil *output* uji kesamaan dua rata-rata diperoleh nilai signifikansi sebesar $sig = 0,661$. Karena nilai $sig = 0,661 > 0,05$ maka H_0 diterima. Maka, tidak ada perbedaan rata-rata kemampuan awal dari kedua sampel. Dengan kata lain, kedua kelas memiliki kemampuan awal yang sama. Perhitungan selengkapnya disajikan pada *Lampiran 11*.

3.7 Variabel Penelitian

Menurut Sugiyono (2017, h. 38) mendefinisikan bahwa variabel penelitian adalah suatu atribut atau sifat atau nilai dari orang, objek atau kegiatan yang mempunyai variasi tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya. Variabel dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Variabel independen atau variabel bebas

Sugiyono (2017, h. 39) menyatakan bahwa variabel bebas adalah variabel yang memengaruhi atau yang menjadi sebab atau timbulnya variabel terikat. Variabel bebas dalam penelitian ini adalah model pembelajaran. Model pembelajaran yang digunakan adalah model CMP bermuatan etnomatematika pada kelas eksperimen dan model *Problem Based Learning* pada kelas kontrol.

2. Variabel dependen atau variabel terikat

Sugiyono (2017, h. 39) menyatakan bahwa variabel terikat adalah variabel yang dipengaruhi atau yang menjadi akibat karena adanya variabel bebas. Variabel terikat dalam penelitian ini adalah kemampuan koneksi matematis yang ditinjau dari kemandirian belajar siswa.

3.8 Tahap-Tahap Penelitian

Tahap-tahap penelitian yang dilakukan adalah sebagai berikut.

1. Mengambil data awal dengan memberikan tes awal pada siswa yaitu dengan penilaian harian. Setelah itu, data yang diperoleh digunakan sebagai prasyarat untuk uji normalitas, uji homogenitas, dan uji kesamaan dua rata-rata.
2. Menyusun instrumen penelitian yang akan digunakan meliputi perangkat pembelajaran yang berupa RPP lengkap, uji coba angket kemandirian belajar siswa, soal uji coba tes kemampuan koneksi matematis siswa, dan pedoman wawancara.
3. Melakukan uji coba tes kemampuan koneksi matematis pada kelas uji coba.
4. Analisis hasil tes uji coba meliputi validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran dan daya beda. Jika soal tidak memenuhi kriteria maka tidak akan digunakan dalam penyusunan tes akhir kemampuan koneksi matematis
5. Melakukan uji coba angket kemandirian belajar pada kelas uji coba.
6. Menganalisis hasil uji coba meliputi validitas dan reliabilitas angket tersebut. Jika angket tidak memenuhi kriteria maka tidak akan digunakan dalam menyusun angket kemandirian belajar siswa.
7. Menetapkan angket kemandirian belajar siswa dan tes kemampuan koneksi matematis.
8. Melaksanakan pembelajaran menggunakan model pembelajaran CMP bermuatan etnomatematika pada kelas eksperimen dan pembelajaran *Problem Based Learning* pada kelas kontrol.
9. Mengklasifikasikan siswa pada kelompok tinggi, sedang, dan rendah dengan memberikan angket kemandirian belajar pada siswa di kelas eksperimen.
10. Mengujikan tes akhir kemampuan koneksi matematis kepada siswa di kelas eksperimen dan kelas kontrol.
11. Mengolah data hasil tes akhir kemampuan koneksi matematis siswa meliputi uji normalitas, uji homogenitas, uji ketuntasan rata-rata individual, uji ketuntasan belajar aktual, uji kesamaan dua rata-rata satu pihak yaitu pihak kanan.
12. Menentukan subjek penelitian dengan memilih enam siswa berdasarkan kategori kemandirian belajar siswa.

13. Melakukan wawancara kemampuan koneksi matematis berdasarkan kemandirian belajar siswa pada enam subjek penelitian.
14. Membandingkan data hasil tertulis dan data hasil wawancara dari enam subjek penelitian.
15. Menganalisis data hasil tes kemampuan koneksi matematis yang ditinjau dari kemandirian belajar siswa dan hasil wawancara dengan subjek penelitian untuk menguji kebenaran hipotesis.
16. Menarik kesimpulan dari hasil penelitian yang dilakukan dan memberikan saran berdasarkan hasil penelitian.

3.9 Metode Pengumpulan Data

3.9.1 Tes

Tes adalah seperangkat soal atau pertanyaan yang digunakan untuk memperoleh data mengenai kemampuan siswa terutama aspek kognitif (Lestari & Yudhanegara, 2017, h. 232). Metode ini digunakan untuk memperoleh data hasil belajar siswa melalui model pembelajaran CMP dan model pembelajaran *Problem Based Learning*. Tes dilakukan di awal eksperimen untuk mengetahui kemampuan awal siswa dan di akhir eksperimen setelah perlakuan pada kelas eksperimen dan kelas kontrol dilakukan.

Sebelum tes dilakukan, soal-soal diuji cobakan terhadap kelas uji coba untuk mengetahui validitas, reliabilitas, taraf kesukaran, dan daya pembeda dari setiap butir soal. Soal tes yang belum memenuhi kriteria akan dilakukan perbaikan. Setelah semua soal tes memenuhi kriteria, tes dilakukan pada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Setelah itu, hasil tes akan digunakan untuk mengetahui kemampuan koneksi matematis yang ditinjau dari kemandirian belajar siswa pada kelas eksperimen.

3.9.2 Angket

Menurut Sugiyono (2017, h. 297) angket atau kuesioner adalah teknik pengumpulan data yang dilakukan dengan cara memberi seperangkat pertanyaan atau pernyataan tertulis kepada responden untuk dijawabnya. Pada penelitian ini metode angket digunakan untuk mengetahui kemandirian belajar siswa dalam belajar matematika. Angket yang digunakan berbentuk skala *Likert*. Skala *Likert* digunakan untuk mengukur sikap, pendapat dan persepsi seseorang atau

sekelompok orang tentang fenomena sosial (Sugiyono, 2017, h. 298). Angket dibuat menggunakan indikator kemandirian belajar siswa dalam belajar matematika. Setelah itu, angket penelitian ini diberikan pada kelas eksperimen untuk mengklasifikasikan siswa berdasarkan kemandirian belajar.

3.9.3 Wawancara

Menurut Sugiyono (2017, h. 317) wawancara digunakan sebagai teknik pengumpulan data apabila peneliti ingin melakukan studi pendahuluan untuk menemukan permasalahan yang harus diteliti, dan juga apabila peneliti ingin mengetahui hal-hal dari responden yang lebih mendalam dan jumlah respondennya sedikit/kecil. Pada penelitian ini metode wawancara digunakan untuk memperoleh informasi dari subjek penelitian mengenai kemampuan koneksi matematisnya. Wawancara dilakukan dengan bantuan *audio recorder* sebagai alat untuk merekam hasil wawancara sehingga memudahkan peneliti dalam menganalisis hasil wawancara. Wawancara dilakukan terhadap subjek penelitian satu persatu secara bergantian agar peneliti mudah dalam menganalisis kemampuan koneksi matematis setiap subjek penelitian. Pertanyaan yang diajukan dalam wawancara terkait informasi subjek penelitian dalam menyelesaikan soal-soal pada tes yang diberikan.

Menurut Lincoln & Guba dalam Sugiyono (2017, h. 322) ada tujuh langkah dalam penggunaan wawancara untuk mengumpulkan data dalam penelitian kualitatif, yaitu

- 1) Menetapkan kepada siapa wawancara itu akan dilakukan
- 2) Menyiapkan pokok-pokok masalah yang akan menjadi bahan pembicaraan
- 3) Mengawali atau membuka alur wawancara
- 4) Melangsungkan alur wawancara
- 5) Mengkonfirmasi ikhtisar hasil wawancara dan mengakhirinya
- 6) Menuliskan hasil wawancara ke dalam catatan lapangan
- 7) Mengidentifikasi tindak lanjut hasil wawancara yang telah diperoleh

Setelah dilakukan wawancara, peneliti menganalisis hasil wawancara untuk memperoleh tingkat kemampuan koneksi matematis setiap subjek penelitian.

3.10 Instrumen Penelitian

3.10.1 Soal Tes Kemampuan Koneksi Matematis

Instrumen tes kemampuan koneksi matematis terdiri dari soal uraian pada materi fungsi sub materi (1) konsep fungsi; (2) ciri-ciri fungsi; (3) bentuk penyajian fungsi; dan (4) menggambar grafik fungsi di koordinat kartesius yang dikaitkan dengan tradisi Dugderan. Materi ini adalah materi kelas VIII semester gasal kurikulum 2013. Langkah-langkah dalam menyusun tes akhir untuk mengukur kemamuan koneksi matematis adalah sebagai berikut

1) Tahap Persiapan

Jenis tes adalah tes uraian pada materi fungsi kelas VIII semester gasal di SMP Negeri 13 Semarang. Langkah-langkah dalam menyusun perangkat tes adalah sebagai berikut

- a. Menentukan batasan materi yang akan diujikan yaitu (1) konsep fungsi; (2) ciri-ciri fungsi; (3) bentuk penyajian fungsi; dan (4) menggambar grafik fungsi di koordinat kartesius;
- b. Menentukan tipe soal;
- c. Menentukan banyak butir soal;
- d. Menentukan alokasi waktu pengerjaan soal;
- e. Membuat kisi-kisi soal;
- f. Menyusun butir soal dengan memerhatikan kaidah penyusunan butir soal;
- g. Menyusun kriteria penilaian;
- h. Review serta revisi soal;
- i. Validasi soal oleh dosen pembimbing skripsi.

2) Tahap Pelaksanaan Uji Coba Tes

Setelah tahap penyusunan tes dilakukan, selanjutnya dilakukan uji coba tes pada kelas uji coba. Uji coba tes dilakukan untuk mengetahui validitas, reliabilitas, daya pembeda, dan taraf kesukaran dari setiap butir soal. Jika terdapat butir soal yang belum memenuhi kriteria maka dilakukan perbaikan terhadap butir soal tersebut.

3) Tahap Pelaksanaan Tes

Setelah semua butir soal telah memenuhi kriteria dan perlakuan terhadap kelas eksperimen dan kelas kontrol telah dilakukan, maka tes akhir siap

dilakukan. Tes akhir diberikan kepada kelas eksperimen dan kelas kontrol pada model pembelajaran *Problem Based Learning* materi fungsi.

3.10.2 Lembar Angket Kemandirian Belajar

Angket kemandirian belajar pada penelitian ini menggunakan skala *Likert*. Kriteria jawaban setiap item instrumen pada penelitian ini meliputi: sangat setuju, setuju, tidak setuju, dan sangat tidak setuju. Penilaian angket kemandirian belajar dengan skala *Likert* disajikan pada Tabel 3.2 berikut

Tabel 3.2 Penilaian Kemandirian Belajar Siswa

Kategori	Pilihan Jawaban	
	Positif	Negatif
Sangat Setuju	4	1
Setuju	3	2
Tidak Setuju	2	3
Sangat Tidak Setuju	1	4

Indikator kemandirian belajar siswa diperoleh dari hasil pengisian angket kemandirian belajar oleh siswa. Indikator kemandirian belajar yang digunakan menurut Hendriana dalam Rahmawati (2019, h. 24) yang tersaji pada Tabel 3.2

Tabel 3.3 Indikator Kemandirian Belajar Siswa

No	Indikator
1	Inisiatif belajar
2	Mendiagnosa kebutuhan
3	Menetapkan tujuan belajar
4	Memilih dan menggunakan sumber
5	Memilih dan menerapkan strategi
6	Belajar Mandiri
7	Bekerjasama dengan orang lain
8	Mengontrol diri

Setelah ditentukan jumlah skor yang diperoleh dalam pengisian angket kemandirian belajar siswa, dilakukan interpretasi hasil pengukuran kemandirian belajar siswa dengan memerhatikan norma kategorisasi menurut Azwar (2015, h. 109) sebagai berikut.

$$x < (\mu - \sigma) \quad \text{Rendah}$$

$$(\mu - \sigma) \leq x < (\mu + \sigma) \quad \text{Sedang}$$

$$(\mu + \sigma) \leq x \quad \text{Tinggi}$$

dimana, $\mu = \frac{\sum X}{n}$

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum(x_i - \bar{x})^2}{(n - 1)}}$$

keterangan:

μ : Mean

n : Banyak siswa

$\sum X$: Jumlah skor kemandirian belajar semua siswa

σ : Standar deviasi/Simpangan baku

x_i : Jumlah skor kemandirian belajar setiap siswa

\bar{x} : Rata-rata skor kemandirian belajar siswa (μ)

Setelah memperoleh hasil dan dikategorikan, selanjutnya adalah mengelompokkan siswa dalam satu kelompok yang sama. Setelah itu, setiap kelompok diambil dua orang untuk menjadi subjek penelitian. Dua orang yang dipilih juga didasarkan pada hasil tes akhir kemampuan koneksi matematis pada kelas eksperimen.

3.10.3 Pedoman Wawancara

Instrumen pedoman wawancara digunakan sebagai pedoman atau acuan dalam melakukan wawancara kepada subjek penelitian. Pedoman wawancara yang digunakan adalah pedoman wawancara tak terstruktur. Menurut Sugiyono (2017, h. 320) wawancara tidak terstruktur adalah wawancara yang bebas dimana peneliti tidak menggunakan pedoman wawancara yang telah tersusun secara sistematis dan lengkap untuk pengumpulan datanya. Pedoman wawancara yang digunakan berupa garis besar permasalahan yang ditanyakan meliputi kemampuan koneksi matematis yang ditujukan kepada subjek penelitian.

Dalam penyusunan pedoman instrumen penelitian mengacu pada indikator kemampuan koneksi matematis. Instrumen pedoman wawancara digunakan untuk melakukan wawancara kepada subjek penelitian setelah dilaksanakannya tes akhir pada kelas eksperimen. Wawancara yang dilakukan terkait kemampuan koneksi matematis setelah menyelesaikan tes akhir kemampuan koneksi matematis oleh subjek penelitian.

3.11 Analisis Instrumen Tes dan Angket

3.11.1 Analisis Instrumen Tes

Sebuah tes harus memenuhi kriteria valid dan reliabel agar tujuan dan fungsi tes tercapai. Selain itu kualitas setiap butir soal juga harus seimbang antara daya pembeda dan taraf kesukaran soal. Untuk mengetahui hal tersebut akan dijelaskan sebagai berikut.

1) Validitas

Validitas suatu instrumen merupakan tingkat ketepatan suatu instrumen untuk mengukur sesuatu yang harus diukur (Lestari & Yudhanegara, 2017, h. 190). Berikut cara menghitung validitas suatu butir soal menurut Lestari & Yudhanegara (2017, h. 193).

$$r_{xy} = \frac{N \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{[N \sum X^2 - (\sum X)^2] \cdot [N \sum Y^2 - (\sum Y)^2]}}$$

Keterangan:

r_{xy} : koefisien korelasi antara skor butir soal (X) dan total skor (Y)

N : banyak subjek

X : skor butir soal

Y : total skor

Setelah diperoleh harga r_{xy} , selanjutnya dibandingkan dengan tabel *r product moment* dengan taraf signifikan 0,05. Apabila $r_{xy} > r_{tabel}$, maka butir soal tersebut dikatakan valid, selain itu butir soal dikatakan tidak valid.

Kriteria validitas butir soal menurut Guildford dalam Lestari & Yudhanegara (2017, h. 193) sebagai berikut.

$0,90 \leq r_{xy} \leq 1,00$	= Sangat tinggi
$0,70 \leq r_{xy} < 0,90$	= Tinggi
$0,40 \leq r_{xy} < 0,70$	= Sedang
$0,20 \leq r_{xy} < 0,40$	= Rendah
$r_{xy} < 0,20$	= Sangat rendah

2) Reliabilitas

Reliabilitas suatu instrumen adalah keajegan atau kekonsistenan instrumen tersebut bila diberikan pada subjek yang sama meskipun oleh orang yang berbeda (Lestari & Yudhanegara, 2017, h. 206). Rumus *Alpha Cronbach* dapat digunakan untuk menentukan reliabilitas soal sebagai berikut.

$$r_{11} = \left(\frac{n}{n-1} \right) \left(1 - \frac{\sum \sigma_b^2}{\sigma_t^2} \right)$$

dengan $\sigma^2 = \frac{\sum X^2 - \frac{(\sum X)^2}{N}}{N}$

Keterangan:

r_{11} : reliabilitas yang akan dicari

n : banyak butir soal tes

$\sum \sigma_b^2$: jumlah varians skor tiap-tiap butir soal

σ_t^2 : varians skor total

X : skor tiap butir soal

N : banyak peserta tes

Setelah diperoleh r_{11} kemudian dibandingkan dengan nilai tabel *r product moment*. Jika $r_{11} > r_{tabel}$ maka soal tersebut reliabel. Interpretasi r_{11} menurut Guildford dalam Lestari & Yudhanegara (2017, h. 206) sebagai berikut.

$0,90 \leq r_{11} \leq 1,00$ = Sangat tinggi

$0,70 \leq r_{11} < 0,90$ = Tinggi

$0,40 \leq r_{11} < 0,70$ = Sedang

$0,20 \leq r_{11} < 0,40$ = Rendah

$r_{11} < 0,20$ = Sangat rendah

3) Daya Pembeda Butir Soal

Menurut Lestari & Yudhanegara (2017, h. 217) daya pembeda dari butir soal menyatakan seberapa jauh kemampuan butir soal tersebut membedakan antara siswa yang dapat menjawab soal dengan tepat dengan siswa yang tidak dapat menjawab soal tersebut dengan tepat (siswa yang menjawab kurang tepat/tidak tepat). Angka yang menunjukkan besarnya daya pembeda disebut indeks diskriminasi (*item discrimination*), disingkat *DP*. Rumus untuk menentukan daya pembeda pada soal uraian adalah sebagai berikut.

$$DP = \frac{\bar{X}_A - \bar{X}_B}{Skor Maks}$$

keterangan:

- DP : daya pembeda
 \bar{X}_A : rata-rata kelompok atas
 \bar{X}_B : rata-rata kelompok bawah
Skor Maks : skor maksimum

Kriteria yang digunakan untuk menginterpretasikan indeks daya pembeda adalah sebagai berikut.

$0,70 < DP \leq 1,00$	Sangat baik
$0,40 < DP \leq 0,70$	Baik
$0,20 < DP \leq 0,40$	Cukup, soal perlu diperbaiki
$0,00 < DP \leq 0,20$	Buruk, soal harus dibuang
$DP \leq 0,00$	Sangat buruk

Jika diperoleh nilai DP bertanda negatif, maka daya pembeda soal sangat tidak baik. Jadi, instrumen yang bersangkutan lebih baik tidak digunakan.

4) Tingkat Kesukaran Butir Soal

Menurut Lestari & Yudhanegara (2017, h. 223) indeks kesukaran adalah suatu bilangan yang menyatakan derajat kesukaran suatu butir soal. Tingkat kesukaran erat kaitannya dengan daya pembeda. Jika soal terlalu sulit maupun terlalu mudah maka daya pembedanya akan buruk karena baik siswa kelompok atas maupun siswa kelompok bawah akan dengan mudah menjawab soal atau sama sekali tidak bisa menjawab soal. Oleh karena itu, soal yang baik apabila soal tidak terlalu sulit atau tidak terlalu mudah.

Untuk menentukan tingkat kesukaran soal maka dapat digunakan rumus indeks kesukaran sebagai berikut.

$$TK = \frac{\bar{X}}{SMI}$$

Keterangan:

- TK : tingkat kesukaran butir soal
 \bar{X} : rata-rata skor jawaban siswa pada suatu butir soal
 SMI : skor maksimum ideal, yaitu skor maksimum yang akan diperoleh siswa jika menjawab butir soal tersebut dengan tepat (sempurna).

Kriteria dalam menentukan tingkat kesukaran butir soal adalah sebagai berikut.

- $0,00 < TK \leq 0,30$ = Sukar
 $0,30 < TK \leq 0,70$ = Sedang
 $0,70 < TK \leq 1,00$ = Mudah

3.11.2 Analisis Instrumen Angket Kemandirian Belajar

1) Validitas

Karl Person dalam Lestari & Yudhanegara (2017, h. 193) menyatakan bahwa untuk menghitung validitas skala kemandirian belajar siswa digunakan rumus korelasi *product moment* sebagai berikut.

$$r_{xy} = \frac{N \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{[N \sum X^2 - (\sum X)^2] \cdot [N \sum Y^2 - (\sum Y)^2]}}$$

Keterangan:

- r_{xy} : koefisien korelasi antara variabel (X) dan variabel (Y)
 N : banyak subjek
 X : skor butir item pernyataan/pertanyaan
 Y : total skor

Setelah diperoleh hasil perhitungan kemudian diuji dengan harga tabel *r product moment* dengan taraf signifikan 5%. Apabila $r_{xy} > r_{tabel}$, maka butir skala kemandirian belajar tersebut dikatakan valid.

2) Reliabilitas

Dalam Lestari & Yudhanegara (2017, h. 206) untuk menghitung reliabilitas skala kemandirian belajar dihitung menggunakan rumus *Alpha Cronbach* sebagai berikut.

$$r_{11} = \left(\frac{n}{n-1} \right) \left(1 - \frac{\sum \sigma_b^2}{\sigma_t^2} \right)$$

dengan $\sigma^2 = \frac{\sum X^2 - \frac{(\sum X)^2}{N}}{N}$

Keterangan:

- r_{11} : reliabilitas yang akan dicari
 n : banyak butir item pertanyaan/pernyataan
 $\sum \sigma_b^2$: jumlah varians skor tiap-tiap butir item

- σ_t^2 : varians skor total
 X : skor tiap butir item
 N : banyak subjek

Setelah diperoleh hasil r_{11} kemudian dibandingkan dengan nilai tabel r *product moment*. Apabila $r_{11} > r_{tabel}$ maka skala kemandirian belajar tersebut reliabel.

3.12 Analisis Data Kemampuan Koneksi Matematis

Analisis data yang dilakukan dalam penelitian ini ada dua yaitu analisis data kuantitatif dan analisis data kualitatif. Analisis data tersebut dijelaskan sebagai berikut.

3.12.1 Hipotesis 1 (Ketuntasan Aktual Secara Rata-rata)

Analisis ini dilaksanakan setelah perlakuan pada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Tujuan dari analisis ini adalah untuk mengetahui apakah kemampuan koneksi matematis siswa mencapai batas ketuntasan aktual secara rata-rata. Data yang digunakan adalah data hasil nilai tes akhir setelah dilakukan perlakuan pada kelas eksperimen dengan model pembelajaran CMP bermuatan etnomatematika. Analisis data diawali dengan uji normalitas sebagai prasyarat.

3.12.1.1 Uji Normalitas

Uji normalitas digunakan untuk mengetahui apakah data berasal dari sampel dengan populasi yang berdistribusi normal. Uji normalitas yang digunakan adalah uji *Kolmogorov-Smirnov*. Hipotesis yang diajukan adalah sebagai berikut.

H_0 : data berasal dari populasi yang berdistribusi normal

H_1 : data berasal dari populasi yang tidak berdistribusi normal

Pada penelitian ini uji normalitas dilakukan dengan menggunakan program aplikasi SPSS 16.0 dengan uji *Kolmogorove-Smirnov* dan taraf nyata 5%. Langkah-langkah pengujian hipotesis menggunakan SPSS 16.0 menurut Sukestiyarno (2016, h. 128) adalah sebagai berikut.

1. Klik *variable view* di bagian pojok kiri bawah.
2. Pada bagian *Name*, berilah nama variabel pertama (variabel bebas) dengan *nilai* dan variabel kedua (variabel terikat) dengan *kelas*. Pada bagian

Decimals, diberi angka 0 (pembulatan) sedangkan pada bagian *values* diberi label 1 untuk *kelas eksperimen* dan label 2 untuk *kelas kontrol*.

3. Klik *Data View*. Masukkan nilai tes hasil penilaian harian kelas eksperimen dan kelas kontrol pada kolom nilai. Pada kolom kelas, masukkan angka 1 untuk nilai tes kelas eksperimen dan angka 2 untuk nilai tes kelas kontrol.
4. Klik menu *Analyze*, pilih *Descriptive Statistic*, pilih *Explore*. Masukkan variabel *nilai* ke kotak *Dependent List* dan variabel *kelas* ke kotak *Factor List*, kemudian klik *Plots* dan beri tanda centang pada *Normality Plots with test*, klik *continue* kemudian klik OK.

Kriteria pengujian ini adalah apabila nilai $sig. > \alpha = 0,05$ maka H_0 diterima. Yang artinya bahwa data awal berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

3.12.1.2 Uji Rata-Rata Pihak Kanan

Uji rata-rata pihak kanan digunakan untuk mengetahui apakah kemampuan koneksi pada kelas eksperimen matematis mencapai ketuntasan aktual secara rata-rata. Hipotesis yang diajukan adalah sebagai berikut.

$H_0: \mu \leq 66,3$ (rata-rata kemampuan koneksi matematis siswa pada kelas eksperimen belum mencapai ketuntasan belajar aktual secara rata-rata)

$H_1 : \mu > 66,3$ (rata-rata kemampuan koneksi matematis siswa pada kelas eksperimen sudah mencapai ketuntasan belajar aktual secara rata-rata)

Menurut Sudjana (2009, h. 227) rumus yang digunakan untuk uji rata-rata μ pihak kanan adalah sebagai berikut.

$$t = \frac{\bar{x} - \mu_0}{\frac{s}{\sqrt{n}}}$$

dimana :

t : uji t student

\bar{x} : rata-rata

μ_0 : standar ketuntasan minimal

s : simpangan baku, dan

n : banyak siswa

Kriteria pengujian yaitu membandingkan nilai t_{hitung} dengan nilai t_{tabel} dengan peluang $(1 - \alpha)$ dan $dk = n - 1$. Jika $t_{hitung} \geq t_{tabel}$ maka H_0 ditolak. Artinya rata-rata kemampuan koneksi matematis siswa pada kelas eksperimen sudah mencapai ketuntasan belajar aktual secara rata-rata sebesar 66,3.

3.12.2 Hipotesis 2 (Ketuntasan Klasikal)

Tujuan dari analisis ini adalah untuk mengetahui apakah kemampuan koneksi matematis seluruh siswa mencapai batas ketuntasan aktual yaitu 75% dari banyak siswa dalam suatu kelas. Data yang digunakan adalah data hasil nilai tes akhir setelah dilakukan perlakuan pada kelas eksperimen dengan model pembelajaran CMP bermuatan etnomatematika. Analisis data diawali dengan uji normalitas sebagai prasyarat.

3.12.2.1 Uji Normalitas

Langkah-langkah uji normalitas sama dengan langkah-langkah uji normalitas pada hipotesis 1 (ketuntasan aktual secara rata-rata).

3.12.2.2 Uji Proporsi Pihak Kanan

Uji proporsi pihak kanan digunakan untuk mengetahui apakah persentase ketuntasan belajar siswa kelas eksperimen mencapai persentase ketuntasan belajar yang telah ditetapkan yaitu 75%. Hipotesis yang diajukan adalah sebagai berikut.

H_0 : $\pi \leq 0,745$ (persentase siswa pada kelas eksperimen belum mencapai ketuntasan belajar aktual secara proporsi)

H_1 : $\pi > 0,745$ (persentase siswa pada kelas eksperimen sudah mencapai ketuntasan belajar aktual secara proporsi)

Menurut Sudjana (2009, h. 233) rumus yang digunakan untuk uji proporsi π pihak kanan adalah sebagai berikut.

$$z = \frac{\frac{x}{n} - \pi_0}{\sqrt{\frac{\pi_0(1 - \pi_0)}{n}}}$$

dimana :

x : banyak siswa yang tuntas

n : jumlah seluruh sampel

π_0 : proporsi yang ditetapkan

Kriteria pengujian yaitu membandingkan nilai z_{hitung} dengan nilai z_{tabel} dengan pelunag $\left(\frac{1}{2} - \alpha\right)$. Apabila $z_{hitung} \geq z_{tabel}$ maka H_0 ditolak. Artinya persentase siswa pada kelas sampel sudah mencapai ketuntasan belajar secara aktual sebesar 75%.

3.12.3 Hipotesis 3 (Perbedaan Dua Rata-Rata Pihak Kanan)

Analisis data diawali dengan uji normalitas dan uji homogenitas sebagai prasyarat. Analisis data yang dilakukan adalah sebagai berikut.

3.12.3.1 Uji Normalitas

Langkah-langkah uji normalitas sama dengan langkah-langkah uji normalitas pada hipotesis 1 (ketuntasan aktual secara rata-rata).

3.12.3.2 Uji Homogenitas

Uji homogenitas digunakan untuk mengetahui apakah data yang diperoleh pada kelas eksperimen dan kelas kontrol memiliki varians yang sama atau tidak. Uji homogenitas yang digunakan adalah uji *Levene*. Pada penelitian ini, hipotesis yang diajukan adalah sebagai berikut.

$$H_0 : \sigma_1^2 = \sigma_2^2 \text{ (variens kedua kelas sampel homogen)}$$

$$H_1 : \sigma_1^2 \neq \sigma_2^2 \text{ (variens kedua kelas sampel tidak homogen)}$$

Keterangan:

σ_1^2 : varians kelas eksperimen

σ_2^2 : varians kelas kontrol

Uji homogenitas dalam penelitian ini dilakukan menggunakan SPSS 16.0 dengan uji *Levene* dan taraf nyata 5%. Langkah-langkah pengujian menurut Sukestiyarno (2016, h. 118) adalah sebagai berikut.

1. Klik *variable view* di bagian pojok kiri bawah.
2. Pada bagian *Name*, berilah nama variabel pertama (variabel bebas) dengan *nilai* dan variabel kedua (variabel terikat) dengan *kelas*. Pada bagian *Decimals*, diberi angka 0 (pembulatan) sedangkan pada bagian *kelas* diberi label 1 untuk *kelas eksperimen* dan label 2 untuk *kelas kontrol*.
3. Klik *Data View*. Masukkan nilai tes hasil penilaian harian kelas eksperimen dan kelas kontrol pada kolom nilai. Pada kolom kelas, masukkan angka 1 untuk nilai tes kelas eksperimen dan angka 2 untuk nilai tes kelas kontrol.

4. Klik menu *Analyze*, pilih *Compare Means*, pilih *One-Way ANOVA*. Masukkan variabel *nilai* ke kotak *Dependent List* dan variabel *kelas* ke kotak *Factor*. Pada bagian *display* pilih *Options* dan klik *Homogeneity of Variance test*. Kemudian klik *continue* lalu *OK*.

Kriteria pengujian ini adalah apabila nilai $sig > \alpha = 0,05$ maka H_0 diterima. Artinya bahwa varians data dari kedua kelas tersebut homogen.

3.12.3.3 Uji Perbedaan Dua Rata-Rata Pihak Kanan

Uji perbedaan dua rata-rata pihak kanan digunakan untuk mengetahui apakah rata-rata kemampuan koneksi matematis siswa kelas eksperimen lebih tinggi daripada rata-rata kemampuan koneksi matematis siswa kelas kontrol. Hipotesis yang diajukan adalah sebagai berikut.

$H_0 : \mu_1 \leq \mu_2$ (rata-rata kemampuan koneksi matematis siswa pada model pembelajaran CMP bermuatan etnomatematika kurang dari atau sama dengan rata-rata kemampuan koneksi matematis siswa pada model pembelajaran *Problem Based Learning*)

$H_1 : \mu_1 > \mu_2$ (rata-rata kemampuan koneksi matematis siswa pada model pembelajaran CMP bermuatan etnomatematika lebih dari rata-rata kemampuan koneksi matematis siswa pada model pembelajaran *Problem Based Learning*)

Uji perbedaan dua rata-rata menggunakan uji satu pihak yaitu pihak kanan. Menurut Sudjana (2009, h. 239) jika kedua sampel mempunyai data awal yang homogen maka rumus yang digunakan adalah sebagai berikut

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{s \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}}$$

dengan s adalah varians gabungan yang dicari menggunakan rumus :

$$s = \sqrt{\frac{(n_1 - 1)s_1^2 + (n_2 - 1)s_2^2}{(n_1 + n_2 - 2)}}$$

dimana :

\bar{x}_1 : rata-rata nilai kelas eksperimen

\bar{x}_2 : rata-rata nilai kelas kontrol

s_1^2 : varians nilai kelas eksperimen

s_2^2 : varians nilai kelas kontrol

n_1 : banyak siswa kelas eksperimen

n_2 : banyak siswa kelas kontrol

Kriteria pengujian dengan membandingkan nilai t_{hitung} dengan nilai t_{tabel} dengan nilai peluang $(1 - \alpha)$ dan $dk = (n_1 + n_2 - 2)$. Apabila nilai $t_{hitung} < t_{tabel}$ maka H_0 diterima. Artinya rata-rata kemampuan koneksi matematis siswa dengan model pembelajaran CMP bermuatan etnomatematika lebih dari rata-rata kemampuan koneksi matematis siswa dengan model pembelajaran *Problem Based Learning*. Jika kedua kelas sampel memiliki varians yang berbeda maka rumus yang digunakan sebagai berikut.

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\sqrt{\frac{s_1^2}{n_1} + \frac{s_2^2}{n_2}}}$$

dimana

\bar{x}_1 : rata-rata nilai kelas eksperimen

\bar{x}_2 : rata-rata nilai kelas kontrol

s_1^2 : varians nilai kelas eksperimen

s_2^2 : varians nilai kelas kontrol

n_1 : banyak siswa kelas eksperimen

n_2 : banyak siswa kelas control

Kriteria pengujian ini adalah membandingkan harga t_{hitung} dengan harga t_{tabel} dengan nilai peluang $(1 - \alpha)$, $\alpha = 5\%$, dan $dk = (n_1 + n_2 - 2)$. Jika harga $t_{hitung} \geq t_{tabel}$ maka H_0 ditolak. Yang berarti bahwa rata-rata kemampuan koneksi matematis siswa dengan pembelajaran CMP lebih dari rata-rata kemampuan koneksi matematis siswa dengan pembelajaran model *Problem Based Learning*.

3.12.4 Hipotesis 4 (Perbedaan Dua Proporsi Pihak Kanan)

Analisis data diawali dengan uji normalitas dan uji homogenitas sebagai prasyarat. Analisis data yang dilakukan adalah sebagai berikut.

3.12.4.1 Uji Normalitas

Langkah-langkah uji normalitas sama dengan langkah-langkah uji normalitas pada hipotesis 1 (ketuntasan aktual secara rata-rata).

3.12.4.2 Uji Homogenitas

Langkah-langkah uji homogenitas sama dengan langkah-langkah uji homogenitas pada hipotesis 3 (perbedaan dua rata-rata pihak kanan).

3.12.4.3 Uji Perbedaan Dua Proporsi Pihak Kanan

Uji perbedaan dua proporsi pihak kanan digunakan untuk mengetahui apakah proporsi siswa yang tuntas pada tes kemampuan koneksi matematis di kelas eksperimen lebih tinggi daripada proporsi siswa yang tuntas pada tes kemampuan koneksi matematis di kelas kontrol. Hipotesis yang diajukan adalah sebagai berikut.

$H_0 : \pi_1 \leq \pi_2$ (proporsi kemampuan koneksi matematis siswa pada model pembelajaran CMP bermuatan etnomatematika kurang dari atau sama dengan rata-rata kemampuan koneksi matematis siswa pada model pembelajaran *Problem Based Learning*)

$H_1 : \pi_1 > \pi_2$ (proporsi kemampuan koneksi matematis siswa pada model pembelajaran CMP bermuatan etnomatematika lebih dari rata-rata kemampuan koneksi matematis siswa pada model pembelajaran *Problem Based Learning*)

Uji perbedaan dua proporsi menggunakan uji satu pihak yaitu pihak kanan. Menurut Sudjana (2009, h. 246) jika kedua sampel mempunyai data awal yang homogen maka rumus yang digunakan adalah sebagai berikut

$$z = \frac{\frac{x_1}{n_1} - \frac{x_2}{n_2}}{\sqrt{pq\left(\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}\right)}}$$

dimana $p = \frac{x_1+x_2}{n_1+n_2}$ dan $q = 1 - p$.

Keterangan :

z : nilai z yang dihitung selanjutnya disebut sebagai z_{hitung} ,

\bar{x}_1 : rata-rata nilai kelas eksperimen,

\bar{x}_2 : rata-rata nilai kelas kontrol,

n_1 : banyak siswa kelas eksperimen,

n_2 : banyak siswa kelas kontrol, dan

s : simpangan baku.

Kriteria pengujian ini adalah membandingkan harga z_{hitung} dengan harga z_{tabel} dengan nilai peluang $\left(\frac{1}{2} - \alpha\right)$ dan $\alpha = 5\%$. Jika harga $z_{hitung} \geq z_{(0,5-\alpha)}$ maka H_0 ditolak. Artinya proporsi kemampuan koneksi matematis siswa dengan model pembelajaran CMP bermuatan etnomatematika lebih dari proporsi kemampuan koneksi matematis siswa dengan model pembelajaran *Problem Based Learning*.

3.12.5 Deskripsi Kemampuan Koneksi Matematis Ditinjau dari Kemandirian Belajar

Deskripsi kemampuan koneksi matematis ditinjau dari kemandirian belajar siswa menggunakan analisis data kualitatif. Analisis data kualitatif adalah bersifat induktif, yaitu suatu analisis berdasarkan data yang diperoleh, selanjutnya dikembangkan pola hubungan tertentu menjadi hipotesis (Sugiyono, 2017, h. 335). Analisis data kualitatif pada penelitian ini digunakan untuk menganalisis hasil wawancara, dokumentasi, dan catatan lapangan. Analisis data kualitatif pada penelitian ini meliputi reduksi data, penyajian data, dan menarik kesimpulan yang dijelaskan sebagai berikut.

3.12.5.1 Reduksi Data

Reduksi data berarti merangkum, memilih hal-hal yang pokok, memfokuskan pada hal-hal yang penting, dicari tema dan polanya dan membuang yang tidak perlu (Sugiyono, 2017, h. 336). Hal ini diakibatkan karena data yang diperoleh pada saat di lapangan sangat kompleks dan rumit sehingga perlu di pilih dan di sederhanakan sesuai dengan fokus penelitian yaitu untuk mengetahui kemampuan koneksi matematis ditinjau dari kemandirian belajar siswa pada model pembelajaran CMP bermuatan etnomatematika. Tahap-tahap reduksi data pada penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Mengoreksi angket kemandirian belajar siswa kemudian mengelompokkan siswa kedalam tiga kategori (tinggi, sedang, rendah) dan hasil tes kemampuan koneksi matematis siswa untuk menentukan subjek penelitian.
2. Hasil angket kemandirian belajar siswa dan tes kemampuan koneksi matematis menjadi bahan mentah yang akan dijadikan sebagai bahan wawancara.

3. Hasil wawancara dirangkum dan disederhanakan menjadi lebih jelas sesuai dengan fokus penelitian dengan memilih hal-hal pokok dan membuang hal-hal yang tidak penting sehingga memudahkan peneliti dalam menarik kesimpulan.

3.12.5.2 Penyajian Data

Setelah data direduksi, maka langkah berikutnya adalah menyajikan data. Penyajian data merupakan tahap memunculkan data yang telah diperoleh dan dikategorikan. Menurut Miles & Huberman dalam Sugiyono (2017, h. 338) penyajian data yang paling sering digunakan untuk menyajikan data dalam penelitian kualitatif adalah dengan teks yang bersifat naratif. Dengan menyajikan data peneliti akan mudah dalam menarik kesimpulan dan merencanakan tahap selanjutnya. Berikut adalah tahapan dalam penyajian data

1. Menyajikan data hasil pekerjaan siswa yang dijadikan sebagai bahan untuk wawancara.
2. Menyajikan data hasil wawancara berupa lembar transkrip wawancara.

3.12.5.3 Menarik Kesimpulan

Kesimpulan dalam penelitian kualitatif diharapkan dapat memberikan temuan baru yang sebelumnya belum ada. Temuan ini dapat berupa deskripsi suatu objek yang sebelumnya masih samar kemudian diteliti agar menjadi jelas serta diujikan dengan data statistiknya. Kesimpulan dalam penelitian ini dapat berupa hubungan kausal atau interaktif, hipotesis atau teori. Data hasil yang diperoleh dari beberapa tahap sebelumnya selanjutnya disimpulkan secara deskriptif dengan melihat data-data hasil temuan yang diperoleh. Dari penyajian data yang telah dilakukan apabila didukung oleh data-data yang akurat maka dapat diperoleh kesimpulan yang kredibel.

3.13 Teknik Pemeriksaan Keabsahan Data

Keabsahan data perlu dilakukan agar data yang diperoleh dapat dipercaya dan dapat dipertanggungjawabkan secara ilmiah. Dengan demikian, adanya pemeriksaan keabsahan data dapat mengurangi kesalahan dalam memperoleh data hasil penelitian. Dalam penelitian ini pemeriksaan terhadap keabsahan data dilakukan dengan uji *credibility*/kredibilitas (*validasi Internal*) dan uji

transferability (validasi eksternal) (Sugiyono, 2017, h. 367) yang dijelaskan sebagai berikut.

3.13.1 Uji Credibility

Uji *Credibility* yang digunakan dalam penelitian ini adalah triangulasi. Menurut Wiersma (1986) sebagaimana dikutip dalam Sugiyono (2017, h. 372) bahwa triangulasi merupakan validasi silang, yang menilai kecukupan data sesuai dengan konvergensi beberapa sumber data atau beberapa prosedur pengumpulan data. Jadi, dapat dikatakan bahwa triangulasi merupakan teknik untuk memeriksa keabsahan data dengan berbagai cara. Menurut Sugiyono (2017, h. 373) terdapat tiga macam triangulasi yakni triangulasi sumber, triangulasi teknik, dan triangulasi waktu. Pada penelitian ini keabsahan data dilakukan dengan triangulasi teknik. Menurut Sugiyono (2017, h. 373) bahwa triangulasi teknik merupakan pengecekan keabsahan data dari teknik pengumpulan data yang yang berbeda-beda dengan sumber yang sama. Triangulasi teknik dilakukan dengan cara membandingkan data hasil tes akhir kemampuan koneksi matematis dan data hasil wawancara dari subjek penelitian.

3.13.2 Uji Transferability

Uji *Transferability* bertujuan untuk menunjukkan derajat ketepatan atau dapat diterapkannya hasil penelitian ke populasi dimana sampel diambil (Sugiyono, 2017, h. 376). Oleh karena itu, agar orang lain dapat memahami hasil penelitian, maka peneliti dalam membuat laporan harus memberikan uraian yang rinci, jelas, sistematis, dan dapat dipercaya. Dengan demikian pembaca dapat memutuskan dapat atau tidaknya untuk mengaplikasikan hasil penelitian tersebut di tempat lain.

BAB 4

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada bab ini akan disajikan uraian hasil penelitian yang telah dilaksanakan di SMP Negeri 13 Semarang kelas VIII beserta pembahasannya. Pada hasil penelitian akan dibahas mengenai hasil analisis data awal, pelaksanaan pembelajaran, hasil analisis data akhir, hasil analisis data kualitatif, dan deskripsi kemampuan koneksi matematis yang ditinjau dari kemandirian belajar matematis siswa. Pada subbab pembahasan akan disajikan uraian tentang kemampuan koneksi matematis dalam pembelajaran CMP bermuatan etnomatematika.

4.1 Hasil Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui bahwa kemampuan koneksi matematis siswa pada pembelajaran CMP bermuatan etnomatematika mencapai batas ketuntasan klasikal secara rata-rata dan proporsi, mengetahui perbedaan kemampuan koneksi matematis siswa kelas VIII pada pembelajaran CMP bermuatan etnomatematika dan pembelajaran *Problem Based Learning*, serta mendeskripsikan kemampuan koneksi matematis yang ditinjau dari kemandirian belajar matematis siswa kelas VIII pada materi fungsi. Berdasarkan sistem acak kelas yang dilakukan diperoleh dua kelas yaitu kelas VIII F sebagai kelas kontrol dan VIII G sebagai kelas eksperimen. Penelitian di kelas kontrol menggunakan pembelajaran *Problem Based Learning* sedangkan kelas eksperimen menggunakan pembelajaran CMP bermuatan etnomatematika. Sebelum penelitian dilaksanakan, peneliti telah menyusun instrumen-instrumen pembelajaran seperti kisi-kisi soal uji coba, silabus, RPP, kisi-kisi angket kemandirian belajar matematis, dan pedoman wawancara.

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Oktober–November 2019. Setelah menentukan kelas penelitian, selanjutnya dilakukan pembelajaran pada kedua kelas sebanyak empat kali pertemuan. Setelah itu, dilaksanakan tes uji coba kemampuan koneksi matematis dan angket kemandirian belajar matematis pada kelas VIII E pada tanggal 28 Oktober 2019 yang diikuti oleh 32 siswa. Setelah itu tes uji coba dianalisis dan direvisi, kemudian peneliti memberikan tes kemampuan koneksi matematis untuk kelas eksperimen yang dilaksanakan pada tanggal 31

Oktober 2019 yang diikuti oleh 28 siswa dan kelas kontrol pada tanggal 4 November 2019 yang diikuti oleh 28 siswa serta dilanjutkan dengan pengisian angket kemandirian belajar matematis siswa untuk kelas eksperimen. Untuk deskripsi yang jelas akan dibahas pada subbab proses penelitian.

Selanjutnya akan dibahas mengenai pelaksanaan pembelajaran, hasil analisis kemampuan koneksi matematis, hasil analisis data kualitatif, dan deskripsi kemampuan koneksi matematis ditinjau dari kemandirian belajar matematis siswa.

4.1.1 Pelaksanaan Pembelajaran

Berdasarkan hasil analisis kemampuan awal siswa dan sistem acak kelas yang dilakukan, maka peneliti menentukan siswa kelas VIII G sebagai kelas eksperimen dan kelas VIII F sebagai kelas kontrol. Kelas eksperimen memperoleh pembelajaran CMP bermuatan etnomatematika sedangkan kelas kontrol memperoleh pembelajaran *Problem Based Learning*. Namun pada penyampaian hasil penelitian ini hanya akan disampaikan hasil pembelajaran pada kelas eksperimen dengan pembelajaran CMP bermuatan etnomatematika.

Terdapat empat kali pertemuan yang dilakukan oleh peneliti untuk pembelajaran di kelas eksperimen dan kelas kontrol. Pada setiap pertemuan di kelas eksperimen, siswa diberikan tugas proyek dan Lembar Kegiatan Siswa (LKS) serta diakhiri dengan kuis. Berikut ini adalah jadwal pembelajaran di kelas eksperimen dengan model pembelajaran CMP bermuatan etnomatematika.

Tabel 4.1 Jadwal Pembelajaran Kelas VIII G

Pertemuan	Materi
Pertemuan 1 (14 Oktober 2019)	Konsep Fungsi
Pertemuan 2 (16 Oktober 2019)	Ciri-ciri Fungsi
Pertemuan 3 (21 Oktober 2019)	Bentuk Penyajian Fungsi
Pertemuan 4 (23 Oktober 2019)	Menggambar Grafik Fungsi

Pelaksanaan pembelajaran di kelas eksperimen dengan model pembelajaran CMP bermuatan etnomatematika dilakukan dengan pengamatan oleh rekan peneliti yaitu Habadini Wahyu Syurati. Hal ini bertujuan untuk menilai kemampuan guru dalam mengelola pembelajaran. Hasil pengamatan aktivitas guru yang dilakukan oleh observer dapat dilihat pada *Lampiran 40*. Proses pembelajaran pada setiap pertemuan dijelaskan sebagai berikut.

a. Pertemuan 1

Pada pertemuan pertama materi yang disampaikan adalah konsep fungsi. Hasil pelaksanaan pembelajaran untuk masing-masing tahap dari model pembelajaran CMP bermuatan etnomatematika adalah sebagai berikut.

1. Tahap 1 : *Launching*

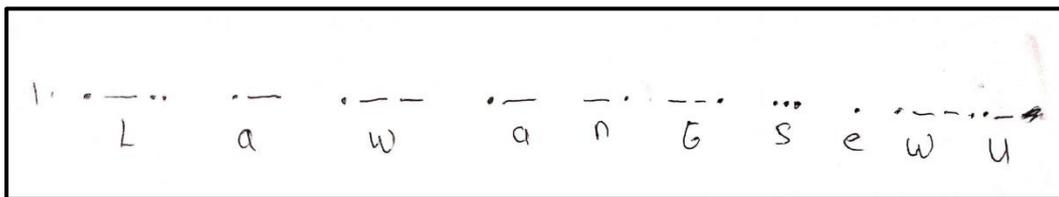
Pada pertemuan pertama ini siswa dibagi menjadi 8 kelompok yang setiap kelompoknya terdiri dari 4 siswa. Dengan bantuan media *powerpoint*, guru membuka materi dengan materi prasyarat. Materi prasyarat yang diberikan mengenai relasi. Guru menanyakan beberapa pertanyaan mengenai materi relasi yang telah dipelajari sebelumnya. Hal ini bertujuan agar siswa mampu mengaitkan konsep lama dengan konsep baru yang akan mereka pelajari. Setelah itu, guru membimbing siswa untuk mengoneksikan materi prasyarat dengan materi yang akan dipelajari yaitu mengenai konsep fungsi. Setelah itu, guru memberikan tugas proyek pada masing-masing kelompok untuk mencari data mengenai sandi morse. Siswa menggunakan *handphone* di setiap kelompoknya untuk mendapatkan data mengenai sandi morse dan menyalinnya dalam buku catatan. Hal ini bertujuan agar siswa mampu mengaitkan ilmu matematika yang dipelajari dengan ilmu-ilmu di luar matematika, seperti pramuka. Mengaitkan ilmu matematika dengan ilmu di luar matematika adalah salah satu indikator koneksi matematis yang digunakan dalam penelitian ini. Selain itu, pertanyaan-pertanyaan seputar tradisi, budaya, makanan khas, dan lainnya disertakan dalam LKS sebagai bentuk pembelajaran bermuatan etnomatematika. Siswa begitu antusias saat diminta guru mencari informasi mengenai sandi morse, apalagi bagi siswa yang mengikuti ekstrakurikuler pramuka. Awalnya siswa merasa bingung ketika diminta untuk mencari informasi mengenai sandi morse dan banyak yang bertanya “Bu, kok belajar pramuka?”, namun rasa penasaran tersebut terjawab setelah mereka mendapat Lembar Kegiatan Siswa (LKS). Setelah itu, guru membagi LKS kepada setiap kelompok. Siswa mengamati permasalahan yang ada di LKS yang terkoneksi dengan tugas proyek yang telah dikerjakan oleh siswa. Masalah yang disajikan mengaitkan konsep relasi sebagai materi prasyarat serta memuat etnomatematika yang berada di Semarang. Etnomatematika yang

digunakan berupa tempat-tempat wisata di Semarang, makanan khas Semarang, tradisi di Semarang dll.

Dari kegiatan proyek yang dilakukan siswa, diperoleh dua himpunan yaitu himpunan sandi morse dan himpunan arti sandi morse. Dalam buku catatannya, siswa membuat sebuah tabel yang berisi dua himpunan tersebut. Setiap sandi morse memiliki pasangan tepat satu dengan arti sandi morse. Tidak ada sandi morse yang memiliki arti lebih dari satu. Konsep ini adalah konsep yang mendasari materi fungsi yang akan dipelajari oleh siswa.

2. Tahap 2 : *Exploring*

Setelah semua kelompok mendapat LKS, siswa berdiskusi pada kelompoknya masing-masing untuk menyelesaikan masalah yang ada di LKS. Masalah yang ada di LKS memuat pertanyaan-pertanyaan seputar Semarang. Contohnya “Salah satu tempat wisata di Semarang yang dijuluki 1000 pintu adalah...”. Siswa diminta menuliskan jawaban dari pertanyaan tersebut dalam sandi morse. Berikut ini adalah hasil pekerjaan dari salah satu kelompok.



Gambar 4.1 Hasil Pengerjaan LKS

Siswa menuliskan jawaban dari pertanyaan dengan bahasa Indonesia, kemudian diterjemahkan dalam sandi morse. Untuk menyelesaikan masalah tersebut, siswa berulang kali melihat catatan sandi morse yang telah ditulis pada tugas proyek. Pada kegiatan ini, siswa dapat memasang setiap huruf-huruf dengan sandi morse dan pasangan tersebut tepat satu. Namun, siswa belum memahami apa sebenarnya tujuan dari masalah-masalah yang mereka kerjakan. Siswa seringkali meminta konfirmasi kepada guru mengenai apa yang dilakukannya. Guru secara bergilir melakukan observasi ke setiap kelompok untuk memastikan dan membimbing siswa tetap dalam tujuan pembelajaran. Guru memberi pertanyaan-pertanyaan untuk memancing siswa agar memahami konsep fungsi. Misalnya “Apakah huruf L memiliki simbol sandi lebih dari satu?”, kemudian di jawab oleh siswa “Tidak bu, huruf L memiliki sandi *titik-strip-titik-*

titik”. Bukan hanya itu, pertanyaan-pertanyaan seputar Semarang menjadi perbincangan menarik antara siswa dalam satu kelompok. Semua siswa terlihat begitu semangat saat menjawab pertanyaan-pertanyaan yang terdapat pada LKS. Adanya pertanyaan-pertanyaan seputar Semarang membuat siswa lebih mengetahui Semarang dan tradisi yang ada di Semarang. Dalam kelompok kecil yang dibentuk, siswa juga terlihat aktif saling menjawab pertanyaan dan berdiskusi.

Dari kegiatan *exploring*, siswa menuliskan jawaban mereka pada buku catatan masing-masing. Siswa telah menjawab pertanyaan-pertanyaan yang ada di LKS dan menerjemahkannya dalam sandi morse atau sebaliknya. Setelah itu, siswa juga bisa menjelaskan apakah setiap anggota himpunan A mempunyai pasangan tepat satu dengan anggota himpunan B ketika disajikan suatu diagram panah. Siswa juga mampu membedakan relasi yang termasuk fungsi dan bukan fungsi beserta alasannya. Pada halaman terakhir pada LKS, siswa menuliskan definisi dari suatu fungsi.

3. Tahap 3 : *Summarizing*

Setelah siswa mengerjakan LKS secara berkelompok, siswa secara berkelompok mempresentasikan hasil diskusi mereka. Kelompok yang mempresentasikan adalah kelompok yang menyelesaikan permasalahan terlebih dahulu. Secara bergantian siswa menyampaikan hasil diskusi mereka. Kelompok yang lainnya memerhatikan sambil menyimak jawaban yang mereka kerjakan. Setelah kelompok yang bertugas selesai menyampaikan hasil, guru memberikan kesempatan kepada kelompok lain untuk menanggapi jawaban hasil diskusi yang telah dipresentasikan. Salah satu kelompok menanggapi dan bertanya mengenai kesimpulan yang dibuat oleh kelompok bertugas. Pada jawaban dari kelompok bertugas menyebutkan bahwa fungsi dari A ke B adalah suatu relasi yang memasangkan anggota-anggota A tepat satu dengan anggota B, namun kelompok yang menanggapi menambahkan bahwa fungsi dari A ke B adalah suatu relasi yang memasangkan setiap anggota-anggota A tepat satu dengan anggota B. Kelompok bertugas bertanya pada guru, akhirnya guru memberikan konfirmasi dari hasil diskusi dan mengapresiasi semua siswa yang telah terlibat dalam diskusi selama pembelajaran. Guru dan siswa bersama-sama menyimpulkan mengenai

pembelajaran hari ini. Kesimpulan yang diperoleh adalah suatu fungsi dari A ke B adalah suatu relasi yang memasangkan setiap anggota-anggota A tepat satu dengan anggota B. Guru mengulang kata-kata tersebut dan beberapa kali menunjuk siswa untuk mengulangnya. Hal ini bertujuan agar siswa paham mengenai konsep fungsi. Pembelajaran pada pertemuan pertama ini telah mengoneksikan konsep lama yaitu relasi dengan konsep fungsi.

Pada kegiatan akhir pembelajaran, guru memberikan soal kuis berupa satu soal kontekstual dalam bentuk uraian tentang konsep fungsi yang telah dipelajari. Waktu yang disediakan adalah 5 menit untuk mengerjakan soal kuis. Dari hasil kuis yang dikerjakan, hanya terdapat 2 siswa yang masih belum sempurna dalam memberikan alasan mengapa suatu relasi dikatakan fungsi.

Pembelajaran pada pertemuan pertama telah berjalan sesuai dengan RPP yang telah disusun seperti pada *Lampiran 13*. Namun, masih terdapat sedikit kendala pada saat kegiatan diskusi. Masih terdapat kelompok yang belum aktif dalam menyelesaikan LKS dan hanya mengandalkan satu teman dalam satu kelompoknya. Siswa juga masih ada yang belum bisa mengoneksikan materi yang diperoleh dengan bidang lain yang disajikan dalam kegiatan pembelajaran, siswa hanya mengikuti apa saja yang diperintahkan tanpa paham maksud koneksi ilmu matematika dengan bidang lainnya. Oleh karena itu, untuk mengatasi hal tersebut pada pertemuan selanjutnya guru akan membagi siswa dalam setiap kelompok dengan kemampuan yang heterogen dan guru akan berusaha membuat pertanyaan pancingan agar siswa dapat lebih paham mengoneksikan materi matematika dengan hal-hal lainnya.

b. Pertemuan Kedua

Pada pertemuan kedua materi yang dibahas adalah ciri-ciri fungsi. Hasil pelaksanaan pembelajaran untuk setiap tahap dengan menggunakan model pembelajaran CMP bermuatan etnomatematika dijelaskan sebagai berikut.

1. Tahap 1 : *Launching*

Pada pertemuan kedua siswa dikelompokkan menjadi 8 kelompok yang terdiri dari 4 siswa di setiap kelompoknya. Pada pertemuan kedua, siswa dikelompokkan oleh guru agar setiap kelompok tercipta diskusi yang sehat. Dalam satu kelompok terdiri dari siswa dengan kemampuan tinggi dan

kemampuan rendah. Dengan menggunakan bantuan media *powerpoint* guru menyampaikan materi prasyarat yaitu himpunan dan konsep fungsi serta memberikan tugas proyek kepada siswa. Tugas proyek yang diberikan adalah siswa diminta untuk mengumpulkan informasi mengenai pakaian adat dan asalnya yang biasa ditampilkan pada tradisi *Dugderan*. Siswa dalam setiap kelompok menggunakan *handphone* untuk mengumpulkan informasi tersebut, kemudian menuliskannya dalam bentuk tabel di buku catatan masing-masing. Guru mencoba mengaitkan materi prasyarat dengan materi yang akan dipelajari pada pertemuan dua dengan menanyakan pertanyaan-pertanyaan pemancing. Pada tahap ini siswa dapat mengumpulkan informasi mengenai pakaian adat dan asalnya serta siswa dapat membaca mengenai tradisi *Dugderan* yang ada di Semarang. Hal ini bertujuan agar siswa lebih mengenal tradisi di daerah Semarang dan mampu mengoneksikan materi matematika dengan budaya mereka. Setelah itu, guru membagikan LKS yang akan dikerjakan oleh setiap kelompok.

2. Tahap 2 : *Exploring*

Pada tahap ini, siswa mengerjakan LKS pada masing-masing kelompoknya. Siswa berdiskusi bersama kelompok dan sesekali guru melakukan observasi di setiap kelompok untuk memantau berjalannya proses diskusi. Siswa terlihat cepat dalam menyelesaikan LKS. Siswa dapat mengelompokkan anggota-anggota domain, kodomain, dan range dari hasil tugas proyek yang diselesaikan. Namun, siswa masih terlihat belum paham dalam membedakan kodomain dan range. Siswa masih kesulitan dalam membuat kurung kurawal untuk menyatakan suatu himpunan. Terlihat siswa berlatih di buku halaman belakang untuk membuat kurung kurawal yang baik. Siswa selalu mengkonsultasikan jawaban mereka pada guru. Guru memberikan apresiasi berupa ucapan “Baik, pintar sekali” dan siswa terlihat lebih bersemangat lagi dalam mengerjakan LKS. Dari kegiatan ini, siswa menuliskan jawaban hasil diskusi pada buku catatan masing-masing.

3. Tahap 3 : *Summarizing*

Setelah siswa melakukan diskusi dan telah memperoleh hasil diskusi di buku catatan masing-masing, siswa melakukan presentasi. Seperti biasa, kelompok yang melakukan presentasi adalah kelompok yang menyelesaikan tugas

paling awal tetapi bukan kelompok yang maju pada pertemuan pertama. Siswa pada kelompok yang bertugas menyampaikan hasil diskusinya secara bergantian dan diakhiri dengan kesimpulan yang dibuat oleh kelompok tersebut. Pada akhir presentasi, dibuka sesi diskusi dan tanya jawab. Namun, semua kelompok merasa sudah paham dan mereka enggan untuk bertanya atau hanya sekedar menambahkan. Guru dan siswa-siswa yang lain memberikan apresiasi kepada kelompok bertugas. Guru juga memberikan apresiasi dari kegiatan diskusi yang telah dilakukan dilanjutkan dengan membuat kesimpulan bersama yang dibimbing oleh guru. Kesimpulan yang diperoleh, siswa dapat menyatakan domain, kodomain, dan range suatu fungsi.

Pada akhir kegiatan pembelajaran, guru memberikan satu soal kuis yang dikerjakan dalam waktu 5 menit. Dari hasil kuis yang dikerjakan oleh hampir semua siswa menjawab dengan benar, hanya ada beberapa siswa yang belum bisa menyatakan range. Siswa menganggap range adalah himpunan pasangan berurutan. Hal ini menunjukkan bahwa hanya sedikit siswa yang belum paham dengan apa yang dipelajari pada pembelajaran ini.

c. Pertemuan Ketiga

Pada pertemuan ketiga, materi yang dibahas adalah bentuk penyajian fungsi. Proses pelaksanaan pembelajaran setiap tahap yang dilakukan dengan model pembelajaran CMP bermuatan etnomatematika adalah sebagai berikut.

1. Tahap 1 : *Launching*

Seperti pada pertemuan sebelumnya, pada pertemuan ketiga siswa dikelompokkan menjadi 8 kelompok yang terdiri dari 4 siswa di setiap kelompoknya. Sebelum masuk materi bentuk penyajian fungsi, guru terlebih dahulu memberikan pertanyaan-pertanyaan mengenai materi prasyarat. Materi prasyarat yang ditanyakan meliputi bentuk penyajian relasi dan konsep fungsi. Materi prasyarat disajikan dengan bantuan media *powerpoint*. Setelah itu, guru menanyakan tugas proyek yang telah ditugaskan pada pertemuan sebelumnya. Tugas proyek yang diberikan adalah siswa diminta mewawancarai penjual di

kantin sekolah dan mencari informasi mengenai rata-rata pendapatan kotor, modal, dan keuntungan dari penjual di kantin. Hal ini bertujuan agar siswa mampu mengoneksikan materi matematika dengan kehidupan sehari-hari yang dilakukan oleh penjual di kantin sekolah. Selain itu, gaya penjualan dan berbagai makanan di kantin yang khas dengan daerah setempat menjadi pembelajaran bagi siswa untuk lebih mengenal budaya (etnomatematika). Setelah itu, guru mengecek tugas proyek dari setiap kelompok. Setelah itu, guru memberi informasi selanjutnya bahwa pendapatan kotor diperoleh dari modal ditambah keuntungan. Setelah itu, siswa diminta mencermati pertanyaan-pertanyaan di LKS yang dibagikan dan mendiskusikannya bersama teman di kelompok masing-masing.

2. Tahap 2 : *Exploring*

Pada tahap ini, siswa melakukan diskusi di kelompoknya masing-masing. Guru sebagai fasilitator secara bergilir melakukan observasi ke setiap kelompok. Banyak siswa yang masih bingung dalam mengolah data yang telah diperoleh dari tugas proyek. Mereka belum paham maksud dari masalah yang ada di LKS. Setelah itu, guru menjelaskan kepada siswa yang belum paham dengan memberikan pertanyaan-pertanyaan pancingan. Pada kegiatan ini, siswa dapat menyatakan fungsi kedalam bentuk penyajian fungsi yaitu persamaan fungsi, diagram panah, tabel, himpunan pasangan berurutan, dan grafik.

3. Tahap 3 : *Summarizing*

Setelah selesai berdiskusi dan menuliskan hasil diskusi di buku catatan masing-masing, siswa melakukan presentasi hasil diskusinya. Kelompok yang maju pada presentasi kali ini adalah kelompok yang mengajukan diri. Hampir semua kelompok pada pertemuan ini mengajukan diri untuk mempresentasikan hasil diskusinya di depan. Namun, karena waktu yang terbatas hanya ada satu kelompok yang menyampaikan hasil diskusinya. Kegiatan presentasi diakhiri dengan kesimpulan yang dibuat oleh kelompok yang maju dan meminta kelompok lain untuk menanggapi atau bertanya mengenai hal yang dipresentasikan. Ada beberapa siswa yang mengomentari kedetailan dalam penulisan, seperti pada diagram panah harus ada panahnya. Hal ini menunjukkan siswa memerhatikan saat guru menjelaskan dan siswa paham arti dari diagram panah. Setelah itu, guru dan siswa yang lain memberikan apresiasi berupa tepuk tangan kepada kelompok

yang telah mempresentasikan hasil diskusi. Guru juga memberikan apresiasi kepada semua siswa yang telah melakukan pembelajaran dengan baik. Setelah itu, guru membimbing siswa untuk menyimpulkan materi pada pertemuan ketiga secara bersama-sama. Pada akhir pembelajaran, guru memberikan satu soal kuis materi bentuk penyajian fungsi. Siswa diminta mengerjakan soal dalam waktu 5 menit. Setelah diperoleh hasil kuis, banyak diantara siswa yang belum selesai mengerjakan soal karena waktu yang disediakan tidak cukup. Namun, semua siswa yang menjawab soal sudah benar.

d. Pertemuan Keempat

Pada pertemuan ini, materi yang dibahas adalah menggambar grafik fungsi. Proses pelaksanaan pembelajaran dengan model pembelajaran CMP bermuatan etnomatematika adalah sebagai berikut.

1. Tahap 1 : *Launching*

Seperti biasa, siswa dibagi menjadi 8 kelompok. Setiap kelompok terdiri dari 4 siswa. Guru dengan bantuan media *powerpoint* membantu siswa mengingat kembali materi prasyarat. Materi prasyarat yang dibutuhkan adalah materi bentuk penyajian fungsi khususnya persamaan fungsi. Setelah itu, guru memberitahu siswa untuk mengeluarkan alat dan bahan yang kemarin sudah ditugaskan yaitu air, botol, air garam, dan penggaris. Setelah itu, siswa bersama masing-masing kelompok diminta mengerjakan tugas proyek yaitu mencampur larutan dengan ketinggian. Hasil yang diperoleh dicatat dalam bentuk tabel di buku catatan. Siswa terlihat antusias dalam mengerjakan tugas proyek yang dilakukan. Sesekali siswa menunjukkan pada guru pengamatan yang dilakukan. Guru memberi pujian kepada siswa-siswa agar semangat dalam belajar. Setelah selesai, siswa mendapatkan data berupa kondisi mula-mula, air garam yang ditambahkan, dan ketinggian larutan garam dalam bentuk tabel. Setelah itu, guru membagi LKS pada masing-masing kelompok. Tujuan dari kegiatan proyek ini adalah siswa mampu mengaitkan matematika dalam bidang sains dan siswa mampu mengenal bagaimana para pendahulu menggunakan larutan garam sebagai obat tradisional.

2. Tahap 2 : *Exploring*

Setelah mendapat data dari tugas proyek yang dilakukan, kegiatan selanjutnya adalah diskusi untuk mengerjakan LKS. Siswa dituntun dalam

membuat grafik dimulai dari menyatakan data yang diperoleh dari tugas proyek dalam bentuk persamaan fungsi. Banyak siswa yang belum bisa dalam menyatakan persamaan fungsi. Guru membimbing siswa di masing-masing kelompok dengan pertanyaan-pertanyaan yang menuntun siswa. Setelah itu siswa memperoleh titik-titik koordinat yang selanjutnya akan mereka gambar dalam koordinat kartesius dan diperoleh suatu grafik. Masing-masing kelompok sangat antusias dalam menyelesaikan LKS dan bersedia untuk mempresentasikan hasil diskusinya.

3. Tahap 3 : *Summarizing*

Kelompok tercepat menjadi kelompok yang bertugas untuk menyampaikan hasil diskusinya. Siswa pada kelompok yang bertugas menuliskan hasil diskusi di papan tulis dan diakhiri dengan menggambar grafik fungsi. Setelah itu, kelompok yang lain diminta menanggapi dan memberi masukan terhadap hasil yang telah dituliskan. Ternyata ada kesalahan pada saat memperoleh koordinat titik sehingga grafik yang seharusnya berupa garis lurus menjadi lengkung. Setelah itu, siswa dari kelompok lain maju dan memperbaiki kesalahan tersebut. Semua siswa dan guru bertepuk tangan untuk semua siswa yang telah melakukan pembelajaran dengan sangat baik. Guru mengulas kembali hasil pekerjaan kelompok yang bertugas dan memastikan bahwa semua siswa sudah paham. Di akhir pembelajaran, guru memberikan satu soal kuis dengan materi menggambar grafik fungsi. Waktu yang disediakan adalah 5 menit. Hasil yang diperoleh sangat memuaskan, semua siswa mampu menjawab dengan benar soal kuis tersebut.

Proses pembelajaran yang dilakukan di kelas VIII G (kelas eksperimen) dengan menggunakan CMP bermuatan etnomatematika oleh peneliti telah diamati dan dinilai oleh pengamat agar diketahui bagaimana kemampuan guru dalam mengajar. Pengamat yang menilai adalah rekan peneliti yaitu Habadini Wahyu Syurati, mahasiswi Pendidikan Matematika UNNES. Hasil pengamatan kemampuan guru dapat dilihat pada Tabel 4.2.

Tabel 4.2. Hasil Pengamatan Kemampuan Guru

No	Pertemuan	Skor Akhir	Kriteria
1	Pertemuan 1	117	Sangat Baik
2	Pertemuan 2	116	Sangat Baik
3	Pertemuan 3	116	Sangat Baik
4	Pertemuan 4	117	Sangat Baik
	Rata-rata	116,5	Sangat Baik

Lembar pengamatan kemampuan guru dalam mengelola pembelajaran dapat dilihat pada *Lampiran 40*. Dari data tersebut diperoleh rata-rata kemampuan guru dalam mengelola pembelajaran pada pembelajaran CMP bermuatan etnomatematika adalah 97,085%. Hal ini menunjukkan bahwa selama empat kali pertemuan pembelajaran CMP bermuatan etnomatematika menurut pengamatan diperoleh bahwa kemampuan guru dalam mengelola pembelajaran memiliki kriteria sangat baik.

Proses pembelajaran pada kelas kontrol dilaksanakan selama empat kali pertemuan sesuai dengan RPP yang telah disusun. Model pembelajaran pada kelas kontrol menggunakan model pembelajaran *Problem Based Learning*. Pada setiap pertemuan, siswa diberikan LKS sebagai media pembelajaran dan kuis di akhir pertemuan. LKS yang diberikan memuat indikator-indikator matematis yang mampu meningkatkan kemampuan koneksi matematis. Kuis yang diberikan juga sama mendukung kemampuan koneksi matematis siswa. Pada pembelajaran di kelas kontrol, siswa disajikan dengan masalah-masalah mengenai kehidupan sehari-hari dan bidang-bidang lain. Misalnya, pada pertemuan ketiga siswa materi bentuk penyajian fungsi dikaitkan dengan biaya taksi. Berikut adalah jadwal pembelajaran kelas kontrol dengan model pembelajaran *Problem Based Learning* dapat dilihat pada Tabel 4.3.

Tabel 4.3 Jadwal Pembelajaran Kelas VIII F

Pertemuan	Materi
Pertemuan 1 (14 Oktober 2019)	Konsep Fungsi
Pertemuan 2 (15 Oktober 2019)	Ciri-ciri Fungsi
Pertemuan 3 (21 Oktober 2019)	Bentuk Penyajian Fungsi
Pertemuan 4 (22 Oktober 2019)	Menggambar Grafik Fungsi

Setelah kedua kelas diberikan perlakuan, selanjutnya siswa diberikan tes akhir kemampuan koneksi matematis. Siswa dengan pembelajaran CMP bermuatan etnomatematika diberikan tes akhir kemampuan koneksi matematis dan angket kemandirian belajar matematis yang dilaksanakan pada hari Kamis, 31 Oktober 2019 sedangkan pada kelas kontrol dengan menerapkan model pembelajaran *Problem Based Learning* diberikan tes akhir kemampuan koneksi matematis pada hari Senin, 4 November 2019. Sebelum pelaksanaan tes, peneliti menjelaskan aturan, tata cara pengerjaan tes dan waktu pengerjaan tes selama 60 menit. Banyak soal tes kemampuan koneksi matematis adalah 4 butir soal sedangkan siswa kelas eksperimen juga mengisi angket kemandirian belajar matematis yang berjumlah 25 butir dan diisi selama kurang lebih 10 menit.

Berdasarkan hasil angket kemandirian belajar matematis siswa dipilih masing-masing dua siswa dari kategori tinggi, sedang, dan rendah. Hal ini sejalan dengan pendapat Creswell (2003, h. 14), pengambilan sampel untuk memaksimalkan persamaan dan perbedaan informasi. Wawancara dilakukan pada hari Senin, 4 Oktober 2019. Pelaksanaan wawancara ini ditentukan berdasarkan kesepakatan antara peneliti dengan siswa yang akan diwawancarai.

4.1.2 Analisis Data Kemampuan Koneksi Matematis

Setelah kelas eksperimen memperoleh perlakuan dengan model pembelajaran CMP bermuatan etnomatematika dan kelas kontrol dengan model pembelajaran *Problem Based Learning*, kedua kelas diberikan tes akhir untuk mengukur kemampuan koneksi matematis siswa. Dari hasil tes akhir tersebut dijadikan sebagai data tahap akhir yang selanjutnya akan dianalisis. Analisis data akhir terdiri dari uji normalitas, uji homogenitas, uji hipotesis 1 (Batas Ketuntasan Aktual Secara Rata-rata), uji hipotesis 2 (Batas Ketuntasan Aktual Secara Proporsi), uji hipotesis 3 (Perbedaan Rata-rata Hasil Tes Kemampuan Koneksi Matematis), uji hipotesis 4 (Perbedaan Proporsi Hasil Tes Kemampuan Koneksi Matematis), dan uji hipotesis 5 (Pengaruh kemandirian belajar terhadap Kemampuan Koneksi Matematis).

4.1.2.1 Uji Normalitas

Uji normalitas data akhir ini dilakukan untuk mengetahui apakah data dari nilai tes kemampuan koneksi matematis dari kelas eksperimen dan kelas kontrol

berdistribusi normal. Uji normalitas digunakan sebagai prasyarat dari hipotesis 1 sampai 4. Hipotesis yang diajukan adalah sebagai berikut.

H_0 : data akhir kedua sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

H_1 : data akhir kedua sampel berasal dari populasi yang tidak berdistribusi normal.

Uji normalitas dalam penelitian ini menggunakan uji *Kolmogorov-Smirnov* dengan bantuan SPSS 16.0. Data tes akhir kedua sampel dikatakan berdistribusi normal apabila nilai $sig > \alpha = 0,05$. Berdasarkan hasil uji normalitas dengan bantuan SPSS 16.0 diperoleh nilai signifikansi untuk kelas eksperimen adalah $sig = 0,113 > 0,05$ sedangkan nilai signifikansi untuk kelas kontrol adalah $sig = 0,182 > 0,05$. Berdasarkan kriteria pengujian maka H_0 diterima. Dapat disimpulkan bahwa data tes akhir kemampuan koneksi matematis siswa kelas VIII F dan VIII G SMP Negeri 13 Semarang berasal dari populasi yang berdistribusi normal. Uji normalitas data akhir dapat dilihat pada *Lampiran 33*.

4.1.2.2 Uji Homogenitas

Uji homogenitas dilakukan untuk mengetahui apakah kedua kelompok sampel memiliki varians yang sama. Uji homogenitas digunakan sebagai prasyarat dari hipotesis 3 dan 4. Hipotesis yang diajukan adalah sebagai berikut.

$H_0 : \sigma_1^2 = \sigma_2^2$ (data tes akhir kedua sampel memiliki varians yang sama)

$H_0 : \sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$ (data tes akhir kedua sampel memiliki varians yang tidak sama)

Kriteria pengujian ini adalah terima H_0 apabila nilai $sig > 0,05$. Uji homogenitas pada penelitian ini menggunakan bantuan program SPSS 16.0. Berdasarkan *output* hasil uji homogenitas, diperoleh nilai signifikansi sebesar $sig = 0,079$. Karena nilai $sig = 0,079 > 0,05$ maka H_0 diterima. Maka, data tes akhir kedua sampel memiliki varians yang sama (homogen). Perhitungan selengkapnya disajikan pada *Lampiran 34*.

4.1.2.3 Uji Hipotesis 1 (Ketuntasan Aktual Secara Rata-rata)

Uji hipotesis ini dilakukan untuk mengetahui apakah kemampuan koneksi matematis siswa pada materi fungsi dengan model pembelajaran CMP bermuatan etnomatematika dapat mencapai batas ketuntasan aktual secara rata-rata. Pada penelitian ini pembelajaran dikatakan tuntas apabila hasil tes mencapai atau melebihi batas ketuntasan aktual secara rata-rata yang telah ditetapkan oleh

peneliti sebelumnya yaitu 66,3. Rumus yang digunakan untuk menentukan batas ketuntasan aktual adalah rata-rata ditambah dengan 0,25 dari simpangan baku (Sudjana, 2009, h. 106). Setelah dilakukan observasi sebelum penelitian diperoleh rata-rata 63,03 dan simpangan baku 19,67 sehingga diperoleh batas aktual secara rata-rata sebesar 66,3. Data yang digunakan pada uji hipotesis 1 adalah data hasil tes akhir kemampuan koneksi matematis pada kelas eksperimen yang diberikan penerapan dengan model pembelajaran CMP bermuatan etnomatematika. Uji hipotesis 1 pada penelitian ini menggunakan uji ketuntasan rata-rata satu pihak kanan yang akan dijelaskan pada uraian berikut ini. Hipotesis yang diajukan adalah sebagai berikut.

$H_0: \mu \leq 66,3$ (rata-rata kemampuan koneksi matematis siswa pada pembelajaran CMP bermuatan etnomatematika belum mencapai batas ketuntasan aktual secara rata-rata)

$H_1: \mu > 66,3$ (rata-rata kemampuan koneksi matematis siswa pada pembelajaran CMP bermuatan etnomatematika mencapai batas ketuntasan aktual secara rata-rata)

Kriteria pengujian dengan membandingkan nilai t_{hitung} dengan nilai t_{tabel} dengan peluang $(1 - \alpha)$, $\alpha = 5\%$, dan $dk = n - 1$. Jika $t_{hitung} \geq t_{tabel}$ maka H_0 ditolak. Berdasarkan hasil perhitungan diperoleh nilai $t_{hitung} = 6,07$ dan t_{tabel} adalah 1,703. Maka, $t_{hitung} > t_{tabel}$ dan H_0 ditolak. Jadi, rata-rata kemampuan koneksi matematis siswa pada pembelajaran CMP bermuatan etnomatematika mencapai atau melebihi batas ketuntasan aktual secara rata-rata yaitu 66,3. Perhitungan selengkapnya disajikan pada *Lampiran 35*.

4.1.2.4 Uji Hipotesis 2 (Ketuntasan Klasikal)

Uji hipotesis ini dilakukan untuk mengetahui apakah kemampuan koneksi matematis siswa pada materi fungsi dengan penerapan model pembelajaran CMP bermuatan etnomatematika dapat mencapai batas ketuntasan aktual secara proporsi. Dalam penelitian ini pembelajaran dikatakan tuntas apabila hasil tes mencapai atau melebihi batas ketuntasan aktual yang telah peneliti tetapkan sebelumnya yaitu proporsi lebih dari 75% yang mencapai batas ketuntasan aktual secara rata-rata. Data yang digunakan menggunakan data hasil tes akhir pada kelas eksperimen yang menggunakan model pembelajaran CMP bermuatan

etnomatematika. Pada uji hipotesis 2 ini menggunakan uji proporsi satu pihak kanan yang akan dijelaskan pada uraian berikut ini.

Hipotesis yang diajukan sebagai berikut.

$H_0: \pi \leq 0,745$ (persentase siswa pada kelas eksperimen belum mencapai batas tuntas aktual secara proporsi pada tes kemampuan koneksi matematis dalam pembelajaran CMP bermuatan etnomatematika)

$H_1: \pi > 0,745$ (persentase siswa pada kelas eksperimen mencapai batas tuntas aktual secara proporsi pada tes kemampuan koneksi matematis dalam pembelajaran CMP bermuatan etnomatematika)

Kriteria pengujian dengan membandingkan nilai z_{hitung} dengan nilai z_{tabel} dengan peluang $\left(\frac{1}{2} - \alpha\right)$ dan $\alpha = 5\%$. Jika $z_{hitung} \geq z_{tabel}$ maka H_0 ditolak. Maka, persentase siswa pada kelas sampel sudah mencapai ketuntasan belajar aktual secara proporsi mencapai 75%. Berdasarkan hasil perhitungan diperoleh nilai $z_{hitung} = 2,23$ dan $z_{tabel} = 1,64$. Maka, $z_{hitung} = 2,23 > 1,64 = z_{tabel}$ dan H_0 ditolak. Jadi, persentase siswa pada kelas eksperimen mencapai batas tuntas aktual secara proporsi pada tes kemampuan koneksi matematis dalam pembelajaran CMP bermuatan etnomatematika lebih dari 75%. Perhitungan selengkapnya disajikan pada *Lampiran 36*.

4.1.2.5 Uji Hipotesis 3 (Perbedaan Rata-rata Kemampuan Koneksi Matematis)

Pada hipotesis ketiga dilakukan uji perbedaan dua rata-rata. Uji perbedaan dua rata-rata bertujuan untuk mengetahui apakah rata-rata kemampuan koneksi matematis siswa dengan penerapan model pembelajaran CMP bermuatan etnomatematika lebih tinggi dari rata-rata kemampuan koneksi matematis siswa dengan penerapan model pembelajaran *Problem Based Learning*.

Hipotesis yang diajukan adalah sebagai berikut.

$H_0: \mu_1 \leq \mu_2$ (rata-rata kemampuan koneksi matematis siswa pada pembelajaran CMP bermuatan etnomatematika kurang dari atau sama dengan rata-rata kemampuan koneksi matematis siswa pada pembelajaran model *Problem Based Learning*)

$H_1: \mu_1 > \mu_2$ (rata-rata kemampuan koneksi matematis siswa pada pembelajaran CMP bermuatan etnomatematika lebih dari rata-rata kemampuan koneksi matematis siswa pada pembelajaran model *Problem Based Learning*)

Kriteria pengujian dengan membandingkan t_{hitung} dengan harga t_{tabel} dengan nilai peluang $(1 - \alpha)$, $\alpha = 5\%$, dan $dk = (n_1 + n_2 - 2)$. Jika harga $t_{hitung} \geq t_{tabel}$ maka H_0 ditolak. Berdasarkan hasil perhitungan, diperoleh nilai $t_{hitung} = 1,943$ dan t_{tabel} dengan $dk = 28 + 28 - 2 = 54$ adalah 1,673 sehingga H_0 ditolak. Jadi, rata-rata kemampuan koneksi matematis siswa pada pembelajaran CMP bermuatan etnomatematika lebih dari rata-rata kemampuan koneksi matematis siswa pada pembelajaran model *Problem Based Learning*. Perhitungan selengkapnya disajikan pada *Lampiran 37*.

4.1.2.6 Uji Hipotesis 4 (Perbedaan Proporsi Ketuntasan Kemampuan Koneksi Matematis)

Pada hipotesis ini dilakukan uji perbedaan dua proporsi. Uji hipotesis ini bertujuan untuk mengetahui apakah proporsi siswa yang tuntas pada kemampuan koneksi matematis dengan penerapan model pembelajaran CMP bermuatan etnomatematika lebih tinggi dari proporsi siswa yang tuntas pada kemampuan koneksi matematis dengan penerapan model pembelajaran *Problem Based Learning*.

Hipotesis yang diajukan adalah sebagai berikut.

$H_0 : \pi_1 \leq \pi_2$ (proporsi hasil tes kemampuan koneksi matematis siswa pada pembelajaran CMP bermuatan etnomatematika kurang dari atau sama dengan proporsi hasil tes kemampuan koneksi matematis siswa pada pembelajaran model *Problem Based Learning*)

$H_1 : \pi_1 > \pi_2$ (proporsi hasil tes kemampuan koneksi matematis siswa pada pembelajaran CMP bermuatan etnomatematika lebih dari proporsi hasil tes kemampuan koneksi matematis siswa pada pembelajaran model *Problem Based Learning*)

Kriteria pengujian ini adalah membandingkan harga z_{hitung} dengan harga z_{tabel} dengan nilai peluang $(0,5 - \alpha)$ dan $\alpha = 5\%$. Jika harga $z_{hitung} \geq z_{(0,5-\alpha)}$ maka H_0 ditolak. Berdasarkan hasil penghitungan, diperoleh nilai $z_{hitung} = 4,004$ dan z_{tabel} dengan peluang $(0,5 - \alpha) = (0,5 - 0,05) = 0,45$ adalah 1,64 maka H_0 ditolak. Jadi, proporsi hasil tes kemampuan koneksi matematis siswa dengan pembelajaran CMP bermuatan etnomatematika lebih tinggi dari

proporsi hasil tes kemampuan koneksi matematis siswa dengan pembelajaran model *Problem Based Learning*. Perhitungan selengkapnya disajikan pada *Lampiran 38*.

4.1.2.7 Deskripsi Kemampuan Koneksi Matematis Ditinjau Dari Kemandirian Belajar

Hal-hal yang perlu dilakukan untuk mengetahui kemampuan koneksi matematis pada penerapan model pembelajaran CMP bermuatan etnomatematika adalah dengan reduksi data, penyajian data, dan menarik kesimpulan. Setelah data terkumpul, maka selanjutnya adalah mereduksi data. Reduksi data dimulai dari mengoreksi hasil angket kemandirian belajar matematis yang telah diberikan kepada siswa, menentukan subjek yang akan diwawancarai, dan melakukan wawancara terhadap subjek penelitian.

Subbab ini akan menunjukkan proses analisis data angket kemandirian belajar matematis siswa, pemilihan subjek penelitian, dan proses analisis kemampuan koneksi matematis siswa dari masing-masing subjek untuk setiap kategori kemandirian belajar. Pada proses analisis kemampuan koneksi matematis, digunakan hasil pengerjaan tes akhir kemampuan koneksi matematis dan hasil wawancara terhadap subjek penelitian. Indikator kemampuan koneksi matematis yang dianalisis meliputi : (1) menghubungkan konsep baru dengan pengetahuan sebelumnya; (2) mengidentifikasi hubungan antar konten dengan materi yang sedang dipelajari; (3) fleksibilitas dalam pendekatan masalah dengan berbagai cara di dalam dan di luar matematika dalam kehidupan sehari-hari; (4) mengenali dan menerapkan matematika dalam konteks di luar matematika (di bidang lain).

4.1.2.7.1 Analisis Data Angket Kemandirian Belajar Siswa

Sebelum angket kemandirian belajar diberikan kepada kelas eksperimen, terlebih dahulu angket diujicobakan pada kelas uji coba. Hasil uji coba menunjukkan bahwa dari 25 butir angket, semua butirnya valid dan nilai reliabilitasnya adalah 0,8658 dan menunjukkan hasil reliabilitas yang tinggi. Hasil analisis validitas dan reliabilitas angket kemandirian belajar siswa pada pembelajaran matematika dapat dilihat pada *Lampiran 28*. Indikator kemandirian

belajar siswa yang digunakan pada penelitian ini adalah indikator Hendriana dalam Rahmawati (2019, h. 24) yaitu (1) inisiatif belajar; (2) mendiagnosa kebutuhan; (3) menetapkan tujuan belajar; (4) memilih dan menggunakan sumber; (5) memilih dan menerapkan strategi; (6) belajar mandiri; (7) bekerjasama dengan orang lain; (8) megontrol diri. Setelah dilakukan pengisian angket kemandirian belajar oleh siswa, skor siswa dapat dikategorikan dalam kategori tinggi, sedang, dan rendah.

Langkah pengkategorian angket kemandirian belajar siswa selengkapnya dapat dilihat pada *Lampiran 42*. Hasil pengisian angket kemandirian belajar siswa diperoleh data yang disajikan pada *Lampiran 43*. Berikut disajikan hasil klasifikasi menurut kategori kemandirian belajar siswa dari skor terendah ke tertinggi.

Tabel 4.4 Hasil Angket Kemandirian Belajar Siswa

Kode Siswa	Kategori	Kode Siswa	Kategori
E06	Rendah	E17	Sedang
E16	Rendah	E32	Sedang
E13	Rendah	E05	Sedang
E21	Rendah	E09	Sedang
E23	Rendah	E18	Sedang
E24	Sedang	E28	Sedang
E07	Sedang	E02	Sedang
E27	Sedang	E30	Sedang
E14	Sedang	E26	Tinggi
E19	Sedang	E12	Tinggi
E01	Sedang	E20	Tinggi
E03	Sedang	E29	Tinggi
E08	Sedang	E22	Tinggi
E10	Sedang	E04	Tinggi

Berdasarkan Tabel 4.4 didefinisikan tiga kelompok angket kemandirian belajar matematis siswa yaitu kelompok rendah, sedang, dan tinggi. Berdasarkan catatan peneliti selama proses pembelajaran, siswa yang termasuk dalam kategori kemandirian belajar tinggi cenderung mandiri dalam menyelesaikan masalah yang ada pada LKS, siswa akan mengerjakan apa yang diketahui dan mencoba terlebih dahulu sebelum menanyakan kepada guru. Siswa pada kategori ini juga

memberikan ide di kelompoknya dan lebih rajin dalam mengerjakan tugas yang diberikan.

Siswa yang termasuk dalam kategori kemandirian belajar sedang akan menyelesaikan dan mencoba mengerjakan tugasnya terlebih dahulu, namun kurang percaya diri dengan apa yang diperolehnya sehingga siswa seringkali bertanya kepada guru untuk memastikan jawaban yang diperolehnya benar. Setelah itu, untuk siswa dalam kategori kemandirian belajar rendah cenderung malas dalam mengerjakan tugas dan selalu bertanya kepada guru sebelum mencoba. Siswa pada kategori ini juga selalu mengandalkan teman di kelompoknya untuk mengerjakan tugas.

4.1.2.7.2 Pemilihan Subjek Penelitian

Pemilihan subjek penelitian menggunakan teknik *purposive sampling*. Setelah diperoleh data hasil angket kemandirian belajar siswa selanjutnya diurutkan dari skor terendah hingga tertinggi. Setelah itu, dipilih dua siswa dari masing-masing kategori kemandirian belajar yang mewakili kategori rendah, sedang, dan tinggi. Pemilihan subjek penelitian ini berdasarkan pertimbangan peneliti pada saat proses pembelajaran. Pertimbangan tersebut meliputi cara menjawab siswa saat diberikan pertanyaan mengenai hasil pekerjaannya selama proses pembelajaran. Siswa yang dipilih adalah siswa yang mempunyai rasa percaya diri yang tinggi sehingga memudahkan peneliti dalam melakukan wawancara. Selain itu, siswa yang dipilih juga berdasarkan lembar hasil pekerjaan tes kemampuan koneksi matematisnya. Subjek yang dipilih kemudian diwawancarai. Pelaksanaan wawancara dilakukan pada hari Senin, 4 Oktober 2019. Berdasarkan hasil angket kemandirian belajar siswa pada Tabel 4.7, berikut ini disajikan tabel pemilihan subjek penelitian pada Tabel 4.5.

Tabel 4.5 Subjek Penelitian

Kategori Kemandirian Belajar Siswa	Kode Siswa	
Kelompok Tinggi	1. E04	T1
	2. E20	T2
Kelompok Sedang	1. E02	S1
	2. E28	S2
Kelompok Rendah	1. E06	R1
	2. E14	R2

Pengambilan dua siswa dari setiap kategori kemandirian belajar matematis sesuai dengan prosedur yang telah dibuat. Subjek E-04 dan E-20 dipilih karena memperoleh skor tes kemampuan koneksi matematis yang dianggap mampu mewakili dari siswa dengan kategori kemandirian belajar tinggi. Subjek E-02 dan E-28 dipilih karena memperoleh skor tes kemampuan koneksi matematis yang dianggap mampu mewakili dari siswa dengan kategori kemandirian belajar sedang. Begitu pula dengan subjek E-06 dan E-14 dipilih karena memperoleh skor tes kemampuan koneksi matematis yang dianggap mampu mewakili dari siswa dengan kategori kemandirian belajar rendah. Pemilihan keenam subjek tersebut juga tak lepas dari konsultasi peneliti dengan Ibu Kuswanti selaku guru mata pelajaran matematika di SMP Negeri 13 Semarang.

4.1.3 Kemampuan Koneksi Matematis ditinjau dari Kemandirian Belajar

Subjek penelitian mengerjakan 4 butir soal tes kemampuan koneksi matematis. Pada analisis data berikut ini diambil keempat butir soal untuk dianalisis. Hal ini disebabkan dalam keempat soal tersebut mengandung empat indikator kemampuan koneksi matematis. Jadi, agar semua indikator terdeskripsi, maka keempat soal tersebut harus dianalisis. Analisis kemampuan koneksi matematis ini akan diawali dari soal nomor 1 dan diakhiri dengan soal nomor 4.

4.1.3.1 Kemampuan Koneksi Matematis ditinjau dari Kemandirian Belajar Siswa Kelompok Tinggi

4.1.3.1.1 Subjek Penelitian T1

4.1.3.1.1.1 Soal Nomor 1

Soal nomor 1 adalah soal dari indikator menghubungkan konsep baru dengan pengetahuan sebelumnya. Pada soal ini, peneliti menghubungkan konsep fungsi dengan konsep relasi yang telah dipelajari sebelumnya. Soal nomor 1 dapat dilihat pada *Lampiran 44*.

(a) Analisis Hasil Pekerjaan Tes Kemampuan Koneksi Matematis

Hasil pekerjaan subjek T1 pada soal Nomor 1 dapat dilihat pada Gambar 4.2 sebagai berikut.

1) Diketahui: Berdasarkan kesenian Warak Ngendog
 Naga → Bagian kepala
 Onfa → Bagian Badan
 Kambing → Bagian kaki yang pendek

Ditanya: a) Buaklah Relasi
 b) Apakah relasi tersebut termasuk fungsi?

Ditjawab: a)

A	Relasi	B
Naga	→	Bagian kepala
Onfa	→	Bagian Badan
Kambing	→	Bagian kaki

b) Iya, karena setiap anggota A dipasangkan dengan anggota B dan setiap anggota A dipasangkan tepat satu dengan anggota B

Gambar 4.2 Hasil Pekerjaan T1 Soal Nomor 1

Berdasarkan Gambar 4.2 terlihat bahwa T1 mampu memahami soal dengan baik karena mampu menuliskan apa yang diketahui dalam soal dengan benar dan lengkap yaitu tentang makna lambang *Warak Ngendog* yang terdapat pada tradisi *Dugderan*. T1 juga mampu menuliskan apa yang ditanyakan dari soal dengan benar dan lengkap yaitu membuat relasi dari ilustrasi yang ada pada soal dan memutuskan apakah relasi tersebut adalah suatu fungsi beserta alasannya. T1 telah menuliskan dua himpunan yaitu himpunan A yang berisi makna-makna dari *Warak Ngendog* dan himpunan B yang anggotanya bagian tubuh *Warak Ngendog*. Setelah itu T1 mampu menyatakan relasi tersebut sebagai relasi “menyerupai”. Artinya T1 dapat menjawab soal 1a dengan menyatakan fungsi dalam bentuk diagram panah. Setelah itu, pada soal 1b, T1 dapat memberikan alasan mengapa relasi yang telah terbentuk adalah sebuah fungsi. Setelah dilakukan pengecekan, hasil pekerjaan T1 pada soal nomor 1 sudah sesuai dengan kunci jawaban tes kemampuan koneksi matematis yang terdapat pada Lampiran 38. Artinya T1 sudah dapat menghubungkan konsep baru dengan pengetahuan sebelumnya.

(b) Analisis Hasil Wawancara

Hasil wawancara yang disajikan di bawah ini merupakan skrip kutipan dari keseluruhan hasil wawancara subjek T1 pada hasil pekerjaan nomor 1. Untuk hasil wawancara selengkapnya dapat dilihat pada *Lampiran 53*.

P : Apakah kamu memahami soal ini? Apa yang diketahui dan ditanyakan dari soal?

T1 : Paham bu. Yang diketahui adalah kesenian *Warak Ngendog*, dengan naga menyerupai kepala, unta menyerupai badan, kambing menyerupai kaki. Yang ditanyakan adalah apakah relasi tersebut adalah fungsi?

P : Sebelumnya kamu tahu tradisi Dugderan itu apa? *Warak Ngendog* itu apa?

T1 : *Warak Ngendog* sebagai ikon Semarang bu.

P : Bagaimana langkah kamu dalam menyelesaikan soal ini?

T1 : Pertama membuat diagram panah relasi antara bagian *Warak Ngendog* (himpunan A) dengan filosofinya (himpunan B). Relasi yang terbentuk adalah relasi “menyerupai”. Kemudian, relasi tersebut adalah fungsi karena setiap anggota A dipasangkan tepat satu dengan anggota himpunan B.

Berdasarkan skrip kutipan di atas, T1 dapat memahami soal dengan baik karena ia mampu menyebutkan apa yang diketahui dan ditanyakan dalam soal secara benar dan lengkap. Selain itu T1 juga mampu menyelesaikan soal secara runtut dengan mengawalinya dengan membuat diagram panah yang membentuk relasi antara bagian-bagian *Warak Ngendog* dengan filosofinya. T1 menamakan relasi tersebut dalam relasi “menyerupai”. T1 juga dapat menghubungkan anggota-anggota himpunan bagian *Warak Ngendog* (himpunan A) dengan anggota himpunan filosofinya (himpunan B). Naga dihubungkan dengan kepala, Unta dihubungkan dengan badan, dan Kaki kambing dihubungkan dengan kaki. Setelah itu, T1 menyimpulkan bahwa relasi tersebut adalah fungsi karena setiap anggota A dipasangkan dengan tepat satu dengan anggota himpunan B. Artinya T1 mampu mengaitkan konsep materi sebelumnya yaitu relasi dengan konsep yang baru yaitu fungsi.

(c) Triangulasi

Setelah diperoleh analisis hasil tes koneksi matematis dan analisis hasil wawancara, selanjutnya dilakukan validasi silang untuk mengetahui kebenaran data yang diperoleh. Berdasarkan analisis tes kemampuan koneksi matematis, T1 dapat memahami soal dengan menuliskan apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan dengan benar dan lengkap. Saat wawancara T1 juga menyebutkan apa yang diketahui dan ditanyakan dari soal dengan benar dan lengkap. T1 juga dapat menyelesaikan soal nomor 1 dengan benar. T1 mampu membuat relasi dalam

bentuk diagram panah antara himpunan A (bagian Warak Ngendog) dan himpunan B (himpunan filosofi Warak Ngendog). T1 menghubungkan setiap anggota pada himpunan A dengan tepat satu pada anggota himpunan B. Setelah itu, T1 menamai relasi tersebut dengan relasi “menyerupai”. Setelah itu, T1 memberikan kesimpulan bahwa relasi yang dibuat adalah fungsi karena setiap anggota himpunan A dipasangkan tepat satu dengan anggota himpunan B.

4.1.3.1.1.2 Soal Nomor 2

Pada soal nomor 2 adalah soal dari indikator kemampuan koneksi matematis yaitu mengenali dan menerapkan matematika dalam konteks di luar matematika (di bidang lain). Pada soal ini, peneliti mengambil topik mengenai pakaian adat pada tradisi *Dugderan* yang merupakan bidang ilmu pengetahuan sosial. Soal nomor 2 dapat dilihat pada *Lampiran 44*.

(a) Analisis Hasil Pekerjaan Tes Kemampuan Koneksi Matematis

Hasil pekerjaan subjek T1 pada soal nomor 2 dapat dilihat pada Gambar 4.3 sebagai berikut.

2) Diketahui : Berdasarkan tradisi Warak Ngendog
Pakaian Adat Asal

Jawi Jengkep → Jawa Tengah
Ta'a dan Sapel → Kalimantan Timur
Sapag
Baju Agung Jajja → Yogyakarta
Holim → Papua
Meukasah → Aceh

Ditanya : a) Buatlah relasi dan ilustrasi tersebut! Apakah termasuk fungsi?
b) Tentukan domain, kodomain, dan range dalam fungsi!

Dijwab : a)

A	B
Jawi Jengkep	Jawa Tengah
Ta'a dan Sapel	Kalimantan Timur
Baju Agung Jajja	Yogyakarta
Holim	Papua
Meukasah	Aceh

Iya karena setiap anggota A dipasangkan tepat satu dengan anggota B dan setiap anggota A dipasangkan dengan anggota B

Gambar 4.3 Hasil Pekerjaan T1 Soal Nomor 2a

Berdasarkan Gambar 4.3 terlihat bahwa T1 mampu memahami soal dengan baik karena T1 mampu menuliskan apa yang diketahui dengan benar yaitu

pakaian adat beserta asalnya yang terdapat pada tradisi *Warak Ngendog*. Selain itu, T1 juga dapat menuliskan apa yang ditanyakan dari soal yaitu untuk membuat relasi dan menggolongkan apakah relasi yang dibuat termasuk fungsi dan menentukan domain, kodomain, serta range. Pada jawaban yang diberikan oleh T1, jawaban nomor 2a dituliskan sebuah relasi menggunakan diagram panah yang memasang anggota dari himpunan nama pakaian adat dengan anggota himpunan daerah asal. Namun, T1 tidak menuliskan relasi apa yang terbentuk antara himpunan pakaian adat dengan daerah asalnya. T1 juga menuliskan alasan mengapa relasi yang terbentuk adalah sebuah fungsi. Untuk jawaban nomor 2b diperoleh hasil pekerjaan T1 sebagai berikut.

b) Domain : { Jawa lengkap, Ta'a dan Sapei Sapaq, Baju Ageng Jogja, Holim, Meukasah }
 Kodomain : { Jawa Tengah, Kalimantan Timur, Yogyakarta, Papua, Aceh }
 Range : { (Jawi lengkap, Jawa Tengah), (Ta'a dan Sapei Sapaq, Kalimantan Timur),
 (Baju Ageng Jogja), (Holim, Papua), (Meukasah, Aceh) }

Gambar 4.4 Hasil Pekerjaan T1 Soal Nomor 2b

Berdasarkan jawaban T1 nomor 2b, T1 dapat menuliskan anggota-anggota himpunan domain, kodomain, dan range. Setelah dilakukan pengecekan terhadap hasil pekerjaan T1 pada soal nomor 2 dengan kunci jawaban tes kemampuan koneksi matematis yang terdapat pada Lampiran 38, jawaban yang dikerjakan T1 sudah sesuai dan benar. Artinya, T1 sudah bisa menerapkan materi matematika dengan konteks lain (bidang lain).

(b) Analisis Hasil Wawancara

Hasil wawancara yang disajikan di bawah ini merupakan skrip kutipan dari keseluruhan hasil wawancara subjek T1 pada hasil pekerjaan soal nomor 2. Untuk hasil wawancara selengkapnya dapat dilihat pada *Lampiran 53*.

P : Apakah kamu memahami soal ini? Coba sebutkan yang diketahui dan ditanyakan?

T1 : Paham. Yang diketahui pada tradisi Dugderan terdapat karnaval pakaian. Terdapat pakaian adat dan daerah asalnya. Yaitu Jawi Jangkep dari Jawa Tengah, Ta'a dan Sapei Sapaq dari Kaltim, Baju Ageng Jogja dari Yogyakarta, Holim dari Papua, dan Meukasah dari Aceh. Yang ditanyakan adalah membuat relasi dan apakah relasi tersebut termasuk fungsi. Kemudian diminta menentukan domain, kodomain, dan range.

P : Sebelumnya kamu sudah tahu nama-nama pakaian adat dan daerah asalnya?

T1 : Ada yang tahu bu.

P : Bagaimana langkah kamu menyelesaikan soal ini?

T1 : Pertama membuat diagram panah dari relasi antara pakaian adat (himpunan A) dan daerah asal (himpunan B). Kemudian anggota A dihubungkan dengan anggota B. Relasi tersebut adalah fungsi karena setiap anggota A dipasangkan tepat satu dengan anggota B. Kemudian domainnya adalah himpunan pakaian adat yaitu $\{Jawi Jangkep, Ta'a dan Sapei Sapaq, Baju Ageng Jogja, Holim, Meukas...$. Kodomainnya adalah $\{Jawa Tengah, Kaltim, Yogyakarta, Papua, Aceh\}$ dan range nya sama dengan kodomain.

Berdasarkan skrip kutipan hasil wawancara subjek T1 pada hasil pekerjaan nomor 2, disimpulkan bahwa T1 dapat memahami soal dengan baik dan benar. Dibuktikan dengan T1 mampu menyebutkan apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan dari soal. T1 mampu menjelaskan secara detail apa yang ada di soal. Setelah itu, T1 juga mampu menyelesaikan soal dengan benar dimulai dari membuat diagram panah dari relasi antara pakaian adat (himpunan A) dengan daerah asalnya (himpunan B). T1 memberi nama relasi “berasal dari”, kemudian memutuskan apakah relasi yang dibentuk adalah fungsi dengan memberikan alasannya yaitu karena setiap anggota dipasangkan tepat satu dengan anggota himpunan B. Setelah itu, T1 menyebutkan anggota-anggota yang termasuk domain, kodomain, dan range dengan menuliskannya dalam bentuk penulisan himpunan. Dapat disimpulkan bahwa T1 dapat mengaitkan materi matematika dengan bidang lain yaitu mengenai pakaian adat dan daerah asalnya.

(c) Triangulasi

Setelah diperoleh analisis hasil tes koneksi matematis dan analisis hasil wawancara, selanjutnya dilakukan validasi silang untuk mengetahui kebenaran data yang diperoleh. Berdasarkan analisis tes kemampuan koneksi matematis, T1 dapat memahami soal dengan baik karena dapat menuliskan apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan dari soal sedangkan pada saat wawancara, T1 juga dapat menyebutkan apa yang diketahui dan ditanyakan dari soal. Dari hasil pekerjaan T1 pada soal nomor 2, T1 dapat menyelesaikan soal dengan baik dengan membuat relasinya terlebih dahulu antara himpunan pakaian adat (himpunan A) dengan himpunan daerah asal (himpunan B). Setelah itu, menjelaskan apakah relasi tersebut adalah fungsi beserta alasannya. Setelah itu T1 menjawab pertanyaan

selanjutnya mengenai anggota domain, kodomain, dan range dengan menuliskannya dalam bentuk himpunan. Jadi, dapat dikatakan bahwa T1 mampu mengaitkan matematika dengan bidang lain yaitu mengenai pakaian adat dan daerah asalnya.

4.1.3.1.1.3 Soal Nomor 3

Pada soal nomor 3 adalah soal dari indikator kemampuan koneksi matematis yaitu mengidentifikasi hubungan antar konten dengan materi yang sedang dipelajari. Pada soal ini peneliti mengambil materi fungsi dengan himpunan. Peneliti juga mengaitkan soal dengan tradisi *Dugderan* yang merupakan tradisi di Semarang yaitu dengan menampilkan gerak tari pada tari Semarang. Soal nomor 3 dapat dilihat pada *Lampiran 44*.

(a) Analisis Hasil Pekerjaan

Hasil pekerjaan subjek T1 soal nomor 3 dapat dilihat pada Gambar 4.5 sebagai berikut.

Range : $\{ \text{Jawi lengkap, Jawa Tengah} \}$ (Tata dan Sapel Sapag, Kalimantan Timur)
 (Baju Agung Jogja), (Kalim, Papua), (Meukasah, Aceh) }

3) Diketahui: $y = \frac{3}{2}x + 3$

$x = \{-2, -1, 0, 1, 2\}$

Ditanya: a) Himpunan Pasangan Berurutan
 b) Tabel

Dijawab: $f(x) = \frac{3}{2}x + 3$

$f(-2) = \frac{3}{2}(-2) + 3 = 0$

$f(-1) = \frac{3}{2}(-1) + 3 = 1,5$

$f(0) = \frac{3}{2}(0) + 3 = 3$

$f(1) = \frac{3}{2}(1) + 3 = 4,5$

$f(2) = \frac{3}{2}(2) + 3 = 6$

a) Himpunan Pasangan Berurutan
 $\{(-2, 0), (-1, 1,5), (0, 3), (1, 4,5), (2, 6)\}$

b) Tabel

x	-2	-1	0	1	2
f(x)	0	1,5	3	4,5	6

Gambar 4.5 Hasil Pekerjaan T1 Soal Nomor 3

Berdasarkan Gambar 4.5, T1 mampu memahami soal dengan baik yang ditandai dengan menuliskan apa yang diketahui dalam soal secara benar dan lengkap yaitu menuliskan persamaan grafik fungsi dan himpunan domain. T1 dapat mengaitkan hubungan pada gerak tari Semarang dengan grafik fungsi. Selain itu, T1 juga dapat menuliskan apa yang ditanyakan dari soal dengan benar yaitu menyatakan fungsi dalam bentuk himpunan pasangan berurutan dan tabel. Dalam menyelesaikan soal nomor 3, T1 mensubstitusikan anggota-anggota domain ke persamaan grafik fungsi. Setelah diperoleh, T1 menuliskannya dalam bentuk himpunan pasangan berurutan dan dalam bentuk tabel. Setelah dilakukan pengecekan hasil pekerjaan T1 soal nomor 3 dengan kunci jawaban tes kemampuan koneksi matematis yang terdapat pada Lampiran 38, hasil pekerjaan T1 pada soal nomor 3 sudah sesuai.

(b) Analisis Hasil Wawancara

Hasil wawancara yang disajikan di bawah ini merupakan skrip kutipan dari keseluruhan hasil wawancara subjek T1 pada hasil pekerjaan soal nomor 3. Untuk hasil wawancara selengkapnya dapat dilihat pada *Lampiran 53*.

P : Apakah kamu memahami soal ini? Apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan?

T1 : Paham bu. Yang diketahui adalah gerak lamben pada tari Semarang membentuk sebuah grafik dengan persamaan $y = \frac{3}{2}x + 3$ dan domain $x = \{-2, -1, 0, 1, 2\}$. Yang ditanyakan adalah diminta menyatakan bentuk penyajian fungsi dalam himpunan pasangan berurutan dan tabel.

P : Apakah kamu mengetahui tari Semarang?

T1 : Tidak bu.

P : Bagaimana langkah kamu menyelesaikan soal ini?

T1 : Pertama mencari rangenya dengan mensubstitusikan nilai domain ke persamaan. Misalnya untuk $x = -2$ maka $y = \frac{3}{2}(-2) + 3 = 0$ sehingga diperoleh pasangan berurutan $(-2, 0)$ dst sehingga dapat dibuat himpunan pasangan berurutan dan tabel.

Berdasarkan skrip kutipan di atas, diketahui bahwa T1 mampu menyebutkan apa yang diketahui dan ditanyakan dari soal. T1 juga mampu menjelaskan langkah-langkah dalam menyelesaikan soal dimulai dari mencari

range dengan cara mensubstitusikan nilai domain ke persamaan. Selanjutnya T1 menjelaskan bahwa hasil yang diperoleh dapat digunakan untuk membuat himpunan pasangan berurutan dan tabel. Jadi, dapat disimpulkan bahwa T1 mampu mengoneksikan materi matematika dengan materi lain yang sedang dipelajari.

(c) Triangulasi

Setelah dilakukan analisis tes kemampuan koneksi matematis dan analisis hasil wawancara pada soal nomor 3. Setelah itu, dilakukan validasi silang untuk mengetahui kebenaran data yang diperoleh. Berdasarkan analisis hasil tes koneksi matematis, T1 dapat memahami soal dengan baik yang dibuktikan dengan menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan dengan benar dan lengkap. Saat wawancara, T1 juga menjawab apa yang diketahui dan ditanyakan dari soal dengan benar dan lengkap. Pada hasil pekerjaan soal nomor 1, subjek T1 dapat menyelesaikan masalah yang ada secara runtut. Pertama, T1 mencari range dengan mensubstitusikan nilai domain yang diketahui dari soal ke persamaan $y = \frac{3}{2}x + 3$. Setelah T1 memperoleh nilai y, T1 membuat penyajian fungsi dalam bentuk himpunan pasangan berurutan dan tabel. Pada saat wawancara, T1 juga menjelaskan cara mengerjakan soal nomor 3 dengan dimulai dengan mencari range dengan mensubstitusikan nilai domain ke persamaan. Setelah itu T1 menyajikan fungsi dalam bentuk himpunan pasangan berurutan dan tabel. Jadi, dapat disimpulkan bahwa T1 memenuhi indikator kemampuan koneksi matematis yaitu menghubungkan materi matematika dengan materi lain (yang sedang dipelajari).

4.1.3.1.1.4 Soal Nomor 4

Pada soal nomor 4 adalah soal dari indikator kemampuan koneksi matematis yaitu fleksibilitas dalam pendekatan masalah dengan berbagai cara di dalam dan di luar matematika dalam kehidupan sehari-hari. Pada soal ini, peneliti mengambil kehidupan sehari-hari pada bulan puasa dengan menyalakan petasan. Namun, pada soal ini peneliti juga mengaitkan soal dengan tradisi *Dugderan* yang merupakan tradisi di Semarang. Soal nomor 4 dapat dilihat pada *Lampiran 44*.

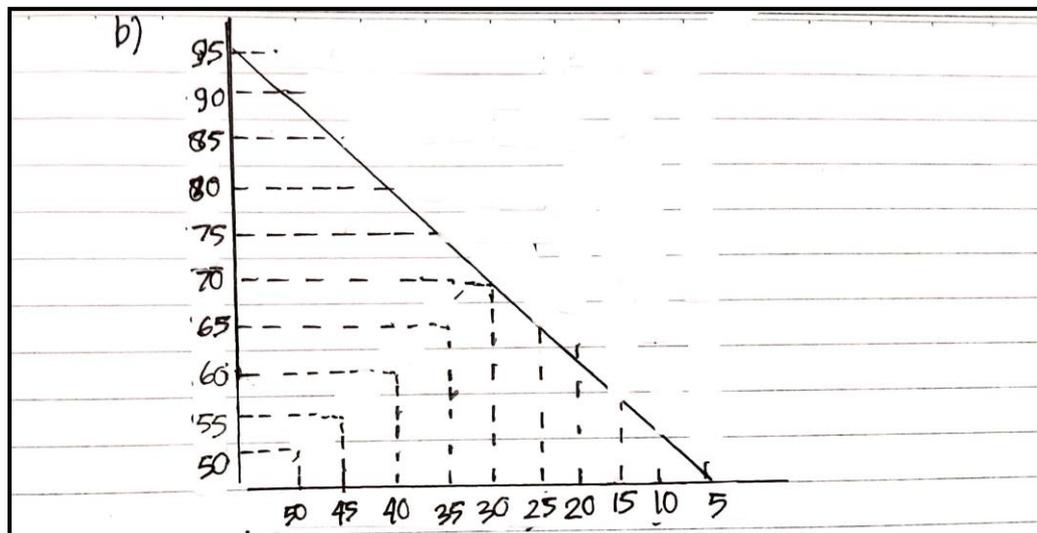
(a) Analisis Hasil Pekerjaan

Hasil pekerjaan subjek T1 soal nomor 4 dapat dilihat pada Gambar 4.6 dan Gambar 4.7 sebagai berikut.

4. Diketahui : 100 petasan akan dibunyikan beberapa kali sebanyak x pada setiap menitnya dengan $x = 5, 10, 15, 20$ dst hingga tersisa 50 buah
 Ditanya : Buatlah Persamaan Fungsi dan grafik fungsinya
 Dijawab : a) Persamaan Fungsi

I = $100 - 5 = 95$	viii $100 - 40 = 60$
ii = $100 - 10 = 90$	ix $100 - 45 = 55$
iii = $100 - 15 = 85$	x $100 - 50 = 50$
iv = $100 - 20 = 80$	
v = $100 - 25 = 75$	f = $100 - x$
vi = $100 - 30 = 70$	
vii = $100 - 35 = 65$	

Gambar 4.6 Hasil Pekerjaan T1 Soal Nomor 4 (1)



Gambar 4.7 Hasil Pekerjaan T1 Soal Nomor 4 (2)

Berdasarkan Gambar 4.6 dan Gambar 4.7, T1 mampu memahami soal dengan baik karena T1 mampu menuliskan yang diketahui dalam soal yaitu banyaknya petasan mula-mula dan banyak petasan yang dinyalakan pada setiap menitnya. Selain itu, T1 juga dapat menuliskan yang ditanyakan dari soal yaitu menggambar grafik fungsi dari masalah yang terdapat pada soal. Dalam menyelesaikan soal nomor 4, pertama-tama T1 mengurutkan jumlah petasan yang tersisa pada setiap menitnya. Setelah itu, dari urutan tersebut, T1 dapat membuat persamaan fungsinya. Setelah itu, T1 menggambar titik-titik yang telah diperoleh pada koordinat kartesius dan menghubungkannya dengan garis. Namun, dalam menggambar grafik fungsi T1 belum menuliskan identitas garisnya dan belum

melengkapi sumbu-x dan sumbu-y dengan anak panah. Setelah dilakukan pengecekan, hasil pekerjaan T1 pada soal nomor 4 sudah benar meskipun belum sempurna dengan kunci jawaban tes kemampuan koneksi matematis yang terdapat pada *Lampiran 44*.

(b) Analisis Hasil Wawancara

Hasil wawancara yang disajikan di bawah ini merupakan skrip kutipan dari keseluruhan hasil wawancara subjek T1 pada hasil pekerjaan soal nomor 4. Untuk hasil wawancara selengkapnya dapat dilihat pada *Lampiran 53*.

P : Apakah kamu memahami soal ini? Apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan?

T1 : Paham bu. Ada 100 petasan yang akan dibunyikan beberapa kali sebanyak x pada setiap menitnya, dengan $x = 5, 10, 15, 20$ dst hingga tersisa 50 buah. Yang ditanyakan buatlah persamaan fungsi dan grafik fungsinya.

P : Sebelumnya tau jika ada tradisi membunyikan petasan sebelum bulan puasa?

T1 : Tahu bu.

P : Bagaimana langkah kamu penyelesaian soal ini?

T1 : Pertama saya mencari persamaan fungsinya dengan pendekatan misalnya $100 - 5 = 95$, $100 - 10 = 90$, $100 - 15 = 85$ dst. Setelah itu diperoleh persamaan fungsinya $f(x) = 100 - x$. Kemudian koordinat titik yang diperoleh saya masukan ke diagram kartesius. Setelah itu semua titik saya tarik garis sehingga membentuk grafik.

Berdasarkan skrip kutipan hasil wawancara subjek T1 pada hasil pekerjaan soal nomor 4, T1 mampu memahami soal dengan baik ditunjukkan dengan menyebutkan apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan dari soal dengan benar dan lengkap. Selain itu, T1 juga mampu menyelesaikan soal nomor 4 secara sistematis dimulai dengan mengurutkan banyak petasan, misalnya $f: 100 - 5 = 95$, $f: 100 - 10 = 90$, $f: 100 - 15 = 85$ dst sampai $f = 50$. Setelah itu diperoleh persamaan fungsinya yaitu $f(x) = 100 - x$. Setelah itu, T1 memasukan semua koordinat titik yang telah diperoleh pada diagram kartesius dan menghubungkan semua titik tersebut dengan sebuah garis sehingga membentuk grafik. Jadi, dapat disimpulkan bahwa T1 mampu mengoneksikan materi matematika dengan kehidupan sehari-hari.

(c) Triangulasi

Setelah diperoleh analisis hasil tes koneksi matematis dan analisis hasil wawancara pada subjek T1, kemudian dilakukan validasi silang untuk mengetahui kebenaran data yang diperoleh. Berdasarkan analisis hasil tes kemampuan koneksi matematis, T1 dapat memahami soal dengan baik dibuktikan dengan menuliskan apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan pada soal dengan benar. Setelah itu, T1 juga dapat menyelesaikan masalah pada soal nomor 4 dengan baik dimulai dengan mengurutkan banyak petasan hingga tersisa 50. Misalnya $f = 100 - 5 = 95$, $f = 100 - 10 = 90$, $f = 100 - 15 = 85$ dst sampai $f = 50$ sehingga diperoleh persamaan fungsi. Setelah itu, T1 memasukan koordinat titik yang telah diperoleh ke diagram kartesius dan menghubungkan titik-titik tersebut dengan garis sehingga terbentuk grafik. Pada hasil wawancara, T1 juga menyebutkan bagaimana T1 mengerjakan soal nomor 4. Dimulai dari mengurutkan banyak petasan hingga diperoleh persamaan fungsinya. Setelah itu, memasukan titik koordinat ke diagram kartesius dan menghubungkan semua titik dengan garis sehingga membentuk grafik. Jadi, dapat disimpulkan bahwa T1 dapat mengoneksikan materi matematika dengan kehidupan sehari-hari pada penyalan petasan di awal bulan puasa.

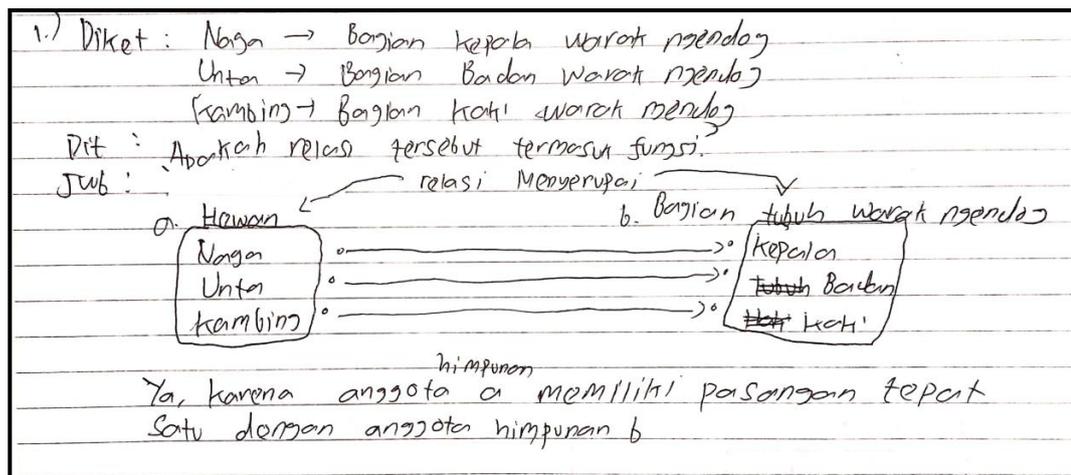
4.1.3.1.2 Subjek Penelitian T2

Soal nomor 1 sampai 4 yang dikerjakan oleh subjek T2 sama seperti subjek T1.

4.1.5.1.2.1 Soal Nomor 1

(a) Analisis Hasil Pekerjaan

Hasil pekerjaan subjek T2 pada soal nomor 1 dapat dilihat pada Gambar 4.9 sebagai berikut.



Gambar 4.8 Hasil Pekerjaan T2 Soal Nomor 1

Berdasarkan Gambar 4.8, T2 dapat memahami soal dengan baik dan benar karena mampu menuliskan apa yang diketahui yaitu makna bagian tubuh dari *Warak Ngendog*. Hal ini menunjukkan bahwa T2 mampu memahami soal cerita yang disajikan. Selain itu, T2 juga menuliskan apa yang ditanyakan dari soal yaitu apakah relasi yang terbentuk termasuk fungsi. Langkah T2 dalam mengerjakan soal nomor 1 adalah dengan membuat relasi antara makna *Warak Ngendog* dengan bagian tubuh *Warak Ngendog* dan menyebut bahwa relasi yang terbentuk adalah relasi “menyerupai”. Setelah itu, T2 menjelaskan alasan bahwa relasi yang terbentuk adalah fungsi karena anggota himpunan A memiliki pasangan tepat satu dengan anggota himpunan B. Setelah dilakukan pengecekan, hasil pekerjaan T2 pada soal nomor 1 sudah sesuai dengan kunci jawaban yang terdapat pada *Lampiran 45*.

(b) Analisis Hasil Wawancara

Hasil wawancara yang disajikan di bawah ini merupakan skrip kutipan dari keseluruhan hasil wawancara subjek T2 pada hasil pekerjaan soal nomor 1. Untuk hasil wawancara selengkapnya dapat dilihat pada *Lampiran 54*.

P : Apakah kamu memahami soal ini? Apa yang diketahui dan ditanyakan dari soal ini?

T2 : Paham bu, yang diketahui ada filosofi pada ikon *Warak Ngendog*. Kepala *Warak Ngendog* menyerupai kepala naga, badan *Warak Ngendog* menyerupai badan onta, dan kaki *Warak Ngendog* menyerupai kaki kambing. Yang ditanyakan adalah apakah relasinya termasuk fungsi bu.

P : Apakah sebelumnya kamu tahu mengenai *Warak Ngendog*?

T2 : Kurang tau bu.

P : Apa langkah kamu untuk menyelesaikan soal ini?

T2 : Pertama membuat relasinya bu antara himpunan yang pertama dan yang kedua. Himpunan yang pertama ada filosofi *Warak Ngendog* yaitu kepala naga, badan onta, dan kaki kambing kemudian himpunan yang kedua ada bagian *Warak Ngendog* yaitu kepala, badan, dan kaki.

P : Bagus, apakah nama relasinya?

T2 : Relasinya adalah “menyerupai” bu.

P : Lalu, apakah relasinya termasuk fungsi? Coba jelaskan?

T2 : Termasuk fungsi bu, karena setiap anggota himpunan A mempunyai pasangan tepat satu dengan anggota himpunan B.

Berdasarkan skrip kutipan wawancara subjek T2 pada hasil pekerjaan soal nomor 1, T2 mampu memahami soal dengan baik ditunjukkan dengan menyebutkan apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan. T2 juga mampu menyelesaikan masalah pada soal nomor 1 dengan benar. Dimulai dengan membuat relasi antara himpunan filosofi *Warak Ngendog* dengan himpunan bagian *Warak Ngendog*. Setelah itu, T2 menyebutkan nama relasinya yaitu relasi “menyerupai”. Setelah itu, T2 mampu menarik kesimpulan dari relasi yang terbentuk bahwa relasi yang terbentuk adalah fungsi karena setiap anggota himpunan A mempunyai pasangan tepat satu dengan anggota himpunan B. Jadi, dapat disimpulkan bahwa T2 mampu mengoneksikan konsep lama yaitu relasi dengan konsep baru yaitu fungsi.

(c) Triangulasi

Setelah dilakukan analisis tes kemampuan koneksi matematis dan analisis wawancara pada subjek penelitian T2, selanjutnya dilakukan validasi silang untuk menunjukkan kebenaran data yang diperoleh. Pada analisis tes kemampuan koneksi matematis, T2 mampu memahami soal dengan baik dengan menuliskan apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan dari soal. Setelah itu, T2 menyelesaikan soal nomor 1 dengan membuat relasi antara makna *Warak Ngendog* dengan bagian tubuh *Warak Ngendog*. T2 memberi nama relasi tersebut dengan relasi “menyerupai”. Setelah itu, T2 memberi kesimpulan bahwa relasi yang terbentuk adalah fungsi karena setiap anggota himpunan A dipasangkan tepat satu dengan anggota himpunan B. Berdasarkan analisis wawancara yang dilakukan kepada subjek penelitian T2 diperoleh bahwa T2 mampu memahami

soal dengan benar. Hal ini ditunjukkan dengan T2 menyebutkan apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan dari soal secara benar. Setelah itu, T2 menjelaskan bagaimana menyelesaikan soal dengan diawali dari membentuk relasi antara filosofi *Warak Ngendog* dengan bagian *Warak Ngendog*. Setelah itu, T2 memberi nama relasi tersebut dengan nama relasi “menyerupai”. Setelah itu, T2 memberi kesimpulan bahwa relasi yang terbentuk adalah suatu fungsi karena setiap anggota himpunan A mempunyai pasangan tepat satu dengan anggota himpunan B. Jadi, dapat disimpulkan bahwa T2 mampu mengoneksikan konsep lama yaitu relasi dengan konsep baru yaitu fungsi.

4.1.5.1.2.2 Soal Nomor 2

(a) Analisis Hasil Pekerjaan

Hasil pekerjaan subjek T2 pada soal nomor 2 dapat dilihat pada Gambar 4.9 dan Gambar 4.10 sebagai berikut.

2) Diketahui : Berdasarkan tradisi Warak Ngendog dengan anggota A-B
 Pakelan Adat Asal

Jawi lengkap → Jawa Tengah
 Ta'a dan Sapel → Kalimantan Timur
 Sapag
 Baju Agung Jajra → Yogyakarta
 Holim → Papua
 Meukasah → Aceh

Ditanya : a) Buatlah relasi dan ilustrasi tersebut! Apakah termasuk fungsi?
 b) Tentukan domain, kodomain, dan range dalam fungsi

Dijawab : a)

A	B
Jawi lengkap	Jawa Tengah
Ta'a dan Sapel	Kalimantan Timur
Baju Agung Jajra	Yogyakarta
Holim	Papua
Meukasah	Aceh

Iya karena setiap anggota A dipasangkan tepat satu dengan anggota B dan setiap anggota A dipasangkan dengan anggota B

Gambar 4.9 Hasil Pekerjaan T2 Soal Nomor 2 a

b) Domain : { Jawi lengkap, Ta'a dan Sapel, Sapag, Baju Agung Jajra, Holim, Meukasah }
 Kodomain : { Jawa Tengah, Kalimantan Timur, Yogyakarta, Papua, Aceh }
 Range : { (Jawi lengkap, Jawa Tengah), (Ta'a dan Sapel, Kalimantan Timur), (Baju Agung Jajra, Yogyakarta), (Holim, Papua), (Meukasah, Aceh) }

Gambar 4.10 Hasil Pekerjaan T2 Soal Nomor 2 b

Berdasarkan Gambar 4.9 dan Gambar 4.10, T2 dapat memahami soal dengan baik karena T2 dapat menuliskan apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan dari soal secara benar. Setelah itu T2 juga dapat menyelesaikan soal nomor 2 dengan benar. Pertama T2 membuat diagram panah yang menyatakan relasi antara pakaian adat dengan daerah asalnya. T2 memberi nama himpunan pakaian adat dengan himpunan A dan himpunan daerah asal dengan himpunan B. Setelah itu, pada soal nomor 2a, T2 menjelaskan alasan bahwa relasi yang terbentuk adalah suatu fungsi. Selanjutnya, pada soal nomor 2b T2 menuliskan anggota-anggota himpunan domain, kodomain, dan range dari fungsi. Namun, dalam penulisan range seharusnya T2 tidak perlu menggunakan tanda kurung, cukup menggunakan tanda kurung kurawal. Jadi, disimpulkan bahwa T2 mampu mengoneksikan materi matematika dengan bidang lain dengan baik. Hasil pekerjaan subjek T2 soal nomor 2 dapat ditunjukkan pada *Lampiran 45*.

(b) Analisis Hasil Wawancara

Hasil Wawancara yang disajikan di bawah ini merupakan skrip kutipan dari keseluruhan hasil wawancara subjek T2 pada hasil pekerjaan soal nomor 2. Untuk hasil wawancara selengkapnya dapat dilihat pada *Lampiran 54*.

P : Apakah kamu memahami soal ini? Apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan dari soal ini?

T2 : Paham bu. Yang diketahui ada pakaian adat dan daerah asalnya bu. Misalnya Jawi Jangkep dari Jawa Tengah, Ta'a dan Sapei Sapaq dari Kalimantan Timur, Baju Ageng Jogja berasal dari Yogyakarta, Holim dari Papua dan Meukasah dari Aceh. Yang ditanyakan diminta membuat relasi dari ilustrasi tersebut dan menyebutkan anggota domain, kodomain, dan range.

P : Apakah sebelumnya kamu tahu mengenai pakaian adat dan daerah asalnya?

T2 : Tidak tahu bu.

P : Apa langkah kamu dalam menyelesaikan soal ini?

T2 : Pertama saya membuat relasi antara pakaian adat dan daerah asal. Relasi ini termasuk fungsi karena setiap pakaian adat memiliki pasangan tepat satu dengan daerah asalnya. Kemudian menentukan domain yang merupakan himpunan dari pakaian adat yaitu {Jawi Jangkep, Ta'adan Sapei Sapaq, Baju Ageng Jogja, Holim, Meukasa}, kodomain yang merupakan himpunan dari daerah asal yaitu {Jawa Tengah, Kalimantan Timur, Yogyakarta, Papua, Aceh}. Terakhir menentukan range yang sama dengan kodomainnya.

Berdasarkan skrip kutipan wawancara di atas, T2 mampu memahami soal dengan baik ditunjukkan dengan mampu menyebutkan apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan dari soal. Setelah itu, T2 juga mampu menyelesaikan masalah dengan benar dengan membuat relasi antara pakaian adat dengan daerah asal. Namun, T2 tidak menyebutkan nama dari relasi tersebut. T2 memberi alasan bahwa relasi yang terbentuk adalah fungsi karena setiap pakaian adat mempunyai pasangan tepat satu dengan daerah asalnya. Selanjutnya, T2 menyebutkan anggota-anggota himpunan yang termasuk dalam domain, kodomain, dan range secara benar. Jadi, disimpulkan bahwa T2 mampu mengoneksikan materi matematika dengan bidang lain dengan baik.

(c) Triangulasi

Setelah dilakukan analisis hasil tes kemampuan koneksi matematis dengan analisis hasil wawancara selanjutnya dilakukan validasi silang untuk mengetahui kebenaran data yang diperoleh. Pada analisis hasil tes kemampuan koneksi matematis, diketahui bahwa T2 mampu memahami soal dengan baik ditunjukkan dengan menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan dari soal. Setelah itu, T2 mampu menyelesaikan soal dengan benar dengan menuliskan jawaban secara urut dimulai dengan membuat relasi antara pakaian adat (himpunan A) dengan daerah asal (himpunan B) kemudian menjelaskan bahwa relasi yang terbentuk adalah fungsi karena setiap anggota A dipasangkan tepat satu dengan anggota B. Setelah itu, T2 menuliskan anggota-anggota himpunan domain, kodomain, dan range dari relasi yang dibentuk. Menurut analisis hasil wawancara T2 mampu memahami soal dengan baik karena T2 mampu menyebutkan apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan dari soal. Setelah itu, T2 juga menjelaskan bagaimana menyelesaikan soal nomor 2 dimulai dengan membuat relasi antara pakaian adat dengan daerah asalnya. T2 juga menjelaskan bahwa relasi yang terbentuk adalah fungsi karena setiap anggota himpunan pakaian adat dipasangkan tepat satu dengan anggota himpunan daerah asal. Selanjutnya, T2 menyebutkan anggota-anggota himpunan yang termasuk domain, kodomain, dan range dengan benar. Jadi, dapat disimpulkan bahwa T2 mampu mengoneksikan materi matematika dengan bidang lain dengan benar.

4.1.5.1.2.3 Soal Nomor 3

(a) Analisis Hasil Pekerjaan

Hasil pekerjaan subjek T2 pada soal nomor 3 dapat dilihat pada Gambar 4.11 sebagai berikut.

Range : $\{ \text{Jawa lengkap, Jawa Tengah, (Ta'a dan Sapel Sapag, Kalimantan timur), (Baju Agung Jogja), (Holim, Papua), (Meukasah, Aceh) \}$

3) Diketahui : $y = \frac{3}{2}x + 3$

$x = \{-2, -1, 0, 1, 2\}$

Ditanya : a) Himpunan Pasangan Berurutan
b) Tabel

Dijawab : $f(x) = \frac{3}{2}x + 3$

$f(-2) = \frac{3}{2}(-2) + 3 = 0$

$f(-1) = \frac{3}{2}(-1) + 3 = 1,5$

$f(0) = \frac{3}{2}(0) + 3 = 3$

$f(1) = \frac{3}{2}(1) + 3 = 4,5$

$f(2) = \frac{3}{2}(2) + 3 = 6$

a) Himpunan Pasangan Berurutan
 $\{(-2, 0), (-1, 1,5), (0, 3), (1, 4,5), (2, 6)\}$

b) Tabel

x	-2	-1	0	1	2
f(x)	0	1,5	3	4,5	6

Gambar 4.11 Hasil Pekerjaan T2 Soal Nomor 3

Berdasarkan Gambar 4.11, T2 dapat memahami soal dengan baik ditunjukkan dengan menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan, namun dalam penulisannya T2 belum menuliskannya secara lengkap seperti $y = \frac{3}{2}x + 3$ seharusnya diberi penjelasan bahwa itu adalah persamaan fungsi yang terbentuk serta apa yang ditanyakan seharusnya dijelaskan diminta untuk membuat bentuk penyajian fungsi dalam himpunan pasangan berurutan dan tabel. Selanjutnya, T2 mampu menyelesaikan soal dengan benar dimulai dari memasukan nilai domain pada persamaan sehingga diperoleh range. Setelah itu, T2 menuliskan range yang dipasangkan dengan domain pada himpunan pasangan berurutan dan tabel. Jadi, T2 mampu mengoneksikan materi matematika dengan materi lain yang sedang dipelajari. Hasil pekerjaan subjek T2 soal nomor 3 dapat ditunjukkan pada *Lampiran 45*.

(b) Analisis Hasil Wawancara

Hasil wawancara yang disajikan di bawah ini merupakan skrip kutipan dari keseluruhan hasil wawancara subjek T2 pada hasil pekerjaan soal nomor 3. Untuk hasil wawancara selengkapnya dapat dilihat pada *Lampiran 54*.

P : Apakah kamu memahami soal ini? Apa yang diketahui dan yang ditanyakan?

T2 : Paham bu. Yang diketahui ada tari Semarang kemudian gerak lamban membentuk grafik dengan persamaan $y = \frac{3}{2}x + 3$. Kemudian domainnya adalah $\{-2, -1, 0, 1, 2\}$. Yang ditanyakan adalah bentuk penyajian fungsi dalam himpunan pasangan berurutan dan tabel.

P : Apakah sebelumnya kamu tahu mengenai tari Semarang yang ada pada gambar?

T2 : Tidak tahu bu, tapi pernah lihat kayaknya.

P : Apa langkah kamu dalam menyelesaikan soal?

T2 : Pertama mencari range nya bu, dengan cara memasukan nilai domain ke persamaan $y = \frac{3}{2}x + 3$. Misalnya untuk $x = -2$ maka $y = \frac{3}{2}(-2) + 3 = 0$ sehingga diperoleh pasangan berurutan $(-2, 0)$ dst sehingga membentuk himpunan pasangan berurutan $\{(-2, 0), (-1, 1.5), (0, 3), (1, 4.5), (2, 6)\}$. Kemudian disajikan dalam bentuk tabel dengan 2 baris dan 6 kolom yang memasangkan nilai x dan y .

Berdasarkan skrip kutipan wawancara di atas, diketahui bahwa T2 mampu memahami soal dengan baik ditunjukkan dengan T2 mampu mengungkapkan apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan dari soal. Setelah itu, T2 juga mampu menyelesaikan masalah pada soal nomor 3 dengan benar dimulai dari mencari range dengan memasukan nilai domain ke persamaan $y = \frac{3}{2}x + 3$. Setelah itu, T2 mengungkapkan bahwa setelah diperoleh nilai y maka T2 menyajikannya dalam bentuk himpunan pasangan berurutan dan tabel. Hal ini dapat disimpulkan bahwa, T2 mampu mengoneksikan materi matematika dengan materi lain yang sedang dipelajari dengan baik.

(c) Triangulasi

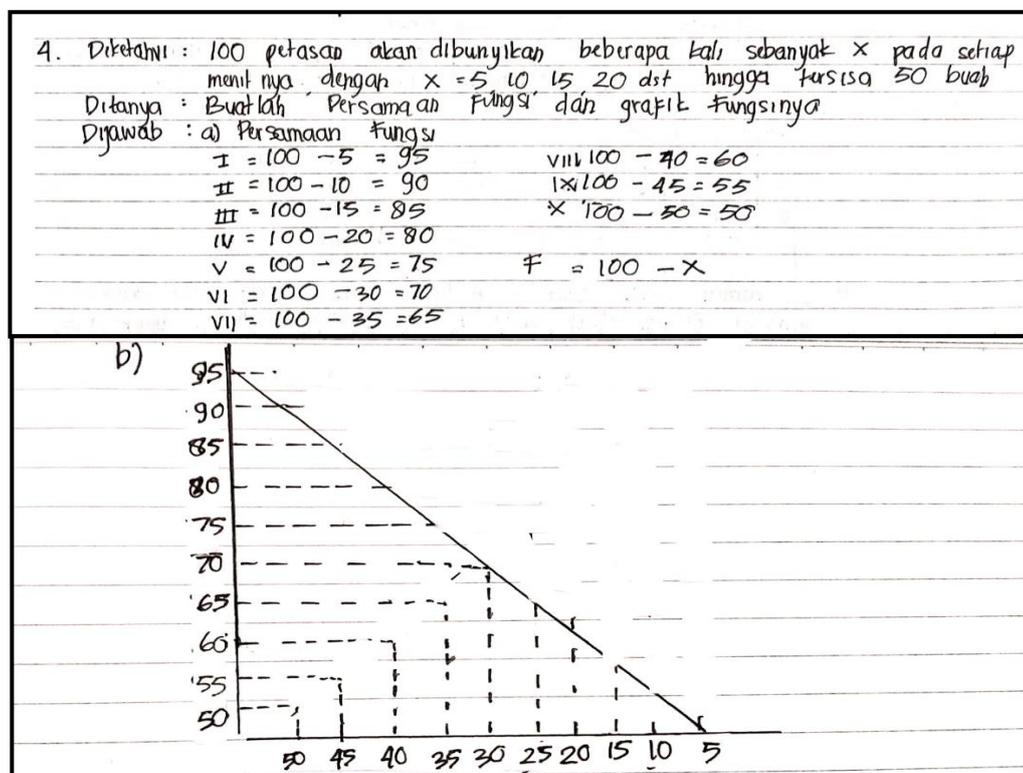
Setelah dilakukan analisis hasil pekerjaan dan analisis hasil wawancara subjek T2 pada soal nomor 3 selanjutnya dilakukan validasi silang untuk menentukan kebenaran data yang diperoleh. Menurut analisis hasil pekerjaan subjek T2, diperoleh bahwa T2 mampu memahami soal dengan baik dengan

menuliskan apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan, meskipun dalam penulisannya bahasa matematika yang digunakan kurang lengkap. T2 juga mampu menyelesaikan soal dengan benar dan runtut. T2 mengerjakan soal dengan mencari range terlebih dahulu. Hal yang dilakukan untuk mencari range adalah dengan memasukan nilai domain ke persamaan yang diketahui. Setelah itu, T2 menyajikannya dalam bentuk penyajian fungsi himpunan pasangan berurutan dan tabel. Analisis hasil wawancara diperoleh bahwa T2 mampu memahami soal karena dapat menyatakan apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan dengan benar. Setelah itu, T2 juga dapat menjelaskan penyelesaian soal dengan benar dimulai dari memasukan nilai domain ke persamaan sehingga diperoleh range. Setelah itu, T2 menyatakan fungsi dalam bentuk penyajian himpunan pasangan berurutan dan tabel. Jadi, disimpulkan bahwa T2 mampu mengoneksikan materi matematika dengan materi lain yang sedang dipelajari.

4.1.5.1.2.4 Soal Nomor 4

(a) Analisis Hasil Pekerjaan

Hasil pekerjaan subjek T2 pada soal nomor 4 dapat dilihat pada Gambar 4.12 sebagai berikut.



Gambar 4.12 Hasil Pekerjaan T2 Soal Nomor 4

Berdasarkan Gambar 4.12 diketahui bahwa T2 dapat memahami soal dengan baik. Hal ini ditunjukkan dengan T2 dapat menuliskan apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan pada soal. Setelah itu, T2 juga dapat menyelesaikan soal dengan benar. Pertama T2 mengurutkan banyak petasan, misalnya $f: 100 - 5 = 95$, $f: 100 - 10 = 90$, $f: 100 - 15 = 85$ dan seterusnya sehingga ditemukan persamaan fungsinya. Setelah itu, T2 menggambarkan titik-titik koordinat pada diagram kartesius. Setelah itu, titik-titik itu dihubungkan oleh garis sehingga membentuk grafik dengan persamaan $f(x) = 100 - x$. Jadi, dapat disimpulkan bahwa T2 mampu mengoneksikan materi matematika dengan kehidupan sehari-hari. Hal ini dapat ditunjukkan pada *Lampiran 45*.

(b) Analisis Hasil Wawancara

Hasil wawancara yang disajikan di bawah ini merupakan skrip kutipan dari keseluruhan hasil wawancara subjek T2 pada hasil pekerjaan soal nomor 4. Untuk hasil wawancara selengkapnya dapat dilihat pada *Lampiran 54*.

P : Apakah kamu memahami soal ini? Apa yang diketahui dan yang ditanyakan dari soal ini?

T2 : Kurang paham bu. Tapi kalo untuk yang diketahui ada 100 petasan yang dibunyikan dengan $x = 5, 10, 15, 20$ dst, x nya itu adalah domainnya bu. Yang ditanyakan adalah membuat persamaan fungsi dan grafik fungsinya.

P : Sebelumnya kamu tahu ada tradisi membunyikan petasan pada tradisi Dugderan tidak?

T2 : Tidak tahu bu, tapi pernah menyaksikan kalo mau bulan puasa banyak yang mneyalakan petasan.

P : Apa langkah kamu untuk menyelesaikan soal ini?

T2 : Pertama mencari persamaan fungsinya dengan pendekatan. Misal yang pertama $100 - 5 = 95$, kemudian yang kedua $100 - 10 = 90$, ketiga $100 - 15 = 85$, keempat $100 - 20 = 80$ dst sampai bersisa 50 bu. Kemudian diperoleh persamaan fungsinya yaitu $f(x) = 100 - x$. Setelah itu saya buat grafiknya bu. Saya gambar diagram kartesius kemudian menggambar koordinat titik ke kartesius misalnya ada koordinat $(5, 95)$, $(10, 90)$, $(15, 85)$, $(20, 80)$ dst. Kemudian saya tarik garis bu. Itu awalnya salah bu terus saya teliti lagi dan saya perbaiki.

Berdasarkan skrip kutipan wawancara di atas, diperoleh bahwa T2 dapat memahami soal dengan baik ditunjukkan bahwa T2 dapat menyebutkan apa yang

diketahui dan apa yang ditanyakan dalam soal dengan benar. T2 juga dapat menjelaskan bagaimana T2 menyelesaikan soal nomor 4. Pertama T2 mencari persamaan fungsi dengan pendekatan, misalnya pertama $100 - 5 = 95$, kedua $100 - 10 = 90$, ketiga $100 - 15 = 85$ dan seterusnya hingga tersisa 50. Setelah itu, T2 menemukan persamaan fungsinya yaitu $f(x) = 100 - x$. Setelah itu, T2 memasukan titik-titik koordinat pada diagram kartesius dan menghubungkan titik tersebut dengan garis sehingga membentuk grafik. Dapat disimpulkan bahwa T2 mampu mengoneksikan materi matematika dengan kehidupan sehari-hari.

(c) Triangulasi

Setelah dilakukan analisis hasil pekerjaan tes kemampuan koneksi matematis dan analisis hasil wawancara selanjutnya dilakukan validasi silang untuk mengetahui kebenaran data yang diperoleh. Menurut analisis tes kemampuan koneksi matematis T2 dapat memahami soal dengan baik ditunjukkan dengan T2 dapat menuliskan apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan dari soal. Setelah itu, T2 juga dapat menyelesaikan soal dengan benar dimulai dengan mengurutkan banyak petasan untuk mencari persamaan fungsi. Setelah itu, T2 menemukan persamaan fungsinya yaitu $f(x) = 100 - x$. T2 memasukan titik-titik koordinat pada diagram kartesius dan menghubungkan titik-titik tersebut dengan garis sehingga membentuk grafik. Menurut hasil wawancara T2 dapat memahami soal dengan baik ditunjukkan dengan T2 dapat menyebutkan apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan pada soal. T2 juga dapat menjelaskan penyelesaian soal dengan benar. Pertama, T2 mencari persamaan fungsi dengan mengurutkan banyak petasan sehingga diperoleh persamaan fungsi. Setelah itu, titik-titik koordinat digambarkan pada diagram kartesius dan dihubungkan dengan garis sehingga terbentuk grafik. Jadi, dapat disimpulkan bahwa T2 dapat mengoneksikan materi matematika dengan kehidupan sehari-hari.

4.1.5.1.3 Ringkasan Analisis Kemampuan Koneksi Matematis Ditinjau dari Kemandirian Belajar Siswa Kelompok Tinggi

Berdasarkan analisis hasil pekerjaan dan analisis hasil wawancara untuk subjek T1 dan T2, berikut ini disajikan ringkasan untuk setiap indikator kemampuan koneksi matematis subjek dalam kemandirian belajar kategori tinggi. Indikator kemampuan koneksi matematis yang digunakan adalah: (1)

menghubungkan konsep baru dengan pengetahuan sebelumnya; (2) mengidentifikasi hubungan antar konten dengan materi yang sedang dipelajari; (3) fleksibilitas dalam pendekatan masalah dengan berbagai cara di dalam dan di luar matematika dalam kehidupan sehari-hari; (4) mengenali dan menerapkan matematika dalam konteks di luar matematika (di bidang lain). Indikator pertama mewakili soal nomor 1, indikator kedua mewakili soal nomor 3, indikator ketiga mewakili soal nomor 4, dan indikator keempat mewakili soal nomor 2. Ringkasan untuk setiap indikator kemampuan koneksi matematis subjek dalam kemandirian belajar kategori tinggi dapat dilihat pada Tabel 4.6.

Tabel 4.6 Ringkasan Analisis Kemampuan Koneksi Matematis pada Subjek Kemandirian Belajar Kategori Tinggi

Indikator	Soal No.	Subjek Penelitian	
		T1	T2
menghubungkan konsep baru dengan pengetahuan sebelumnya	1	Mampu memahami soal dengan baik, mampu menuliskan apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan dengan benar dan lengkap. Mampu membuat relasi dalam bentuk diagram panah yang menghubungkan himpunan bagian Warak Ngendog dengan filosofinya. Mampu menentukan nama dari relasi yang dibentuk yaitu relasi “menyerupai”. Setelah itu, T1 juga mampu menyimpulkan pertanyaan dari soal dengan benar. Jadi, T1 mampu memenuhi indikator ini.	Mampu memahami soal dengan baik, menuliskan apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan dengan benar, mampu membuat relasi antara himpunan bagian warak Ngendog dengan filosofinya dalam diagram panah, memberi nama relasi yang terbentuk yaitu relasi “menyerupai”, mampu menuliskan alasan mengapa relasi yang terbentuk adalah sebuah fungsi dengan benar. Jadi, T2 mampu memenuhi indikator ini.
mengidentifikasi hubungan antar konten dengan materi yang sedang dipelajari	3	Mampu memahami soal dengan baik, mampu menuliskan apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan dengan benar. T1 mampu mensubstitusikan nilai domain ke persamaan yang diketahui sehingga	Mampu memahami soal dengan baik, menuliskan apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan dengan benar meskipun kurang dijelaskan, mampu mencari nilai y sehingga diperoleh r dengan

<p>fleksibilitas dalam pendekatan masalah dengan berbagai cara di dalam dan di luar matematika dalam kehidupan sehari-hari</p>	4	<p>memperoleh nilai y, mampu menyatakan fungsi dalam bentuk himpunan pasangan berurutan dan bentuk tabel dengan benar. Jadi T1 mampu memenuhi indikator ini.</p> <p>Memahami soal dengan baik, menuliskan apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan dengan benar, menuliskan cara mencari persamaan fungsi dengan mengurutkan banyaknya petasan pada setiap menit sehingga diperoleh rumus fungsinya, menyatakan fungsi dalam bentuk graik dengan memasukkan titik-titik koordinat pada bidang kartesius kemudian menghubungkannya dengan garis. Jadi T1 mampu memenuhi indikator ini.</p>	<p>cara mensubstitusikan nilai domain pada persamaan, mampu menyatakan fungsi dalam bentuk himpunan pasangan berurutan dan bentuk tabel. Jadi T2 mampu memenuhi indikator ini.</p> <p>Memahami soal dengan baik, menuliskan apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan dengan benar meskipun belum dijelaskan secara lengkap, membuat persamaan fungsi dengan mengurutkan banyaknya petasan yang diketahui dari soal, membuat grafik fungsi dengan memasukan titik koordinat pada diagram kartesius dan meghubungkannya dengan garis. Jadi T2 mampu memenuhi indikator ini.</p>
<p>mengenali dan menerapkan matematika dalam konteks di luar matematika (di bidang lain).</p>	2	<p>Mampu memahami soal dengan baik, mampu menuliskan apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan secara lengkap dan benar. Mampu membuat relasi menggunakan diagram panah antara himpunan pakaian adat dengan himpunan daerah asalnya. T1 mampu menuliskan alasan mengapa relasi yang terbentuk adalah fungsi. Setelah itu, T1 juga mampu menyebutkan anggota-anggota himpunan domain,</p>	<p>Mampu memahami soal dengan baik, menuliskan apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan dengan benar, membuat relasi antara himpunan pakaian adat dengan himpunan daerah asalnya, mampu memberikan alasan mengapa suatu relasi disebut sebagai fungsi, mampu menyebutkan anggota-anggota himpunan domain, kodomain, dan range dengan benar meskipun dalam penulisan masih kurang tepat. Jadi T2 mampu memenuhi</p>

kodomain, dan range indikator ini.
dengan benar. Jadi T1
mampu indikator ini.

4.1.3.2 Kemampuan Koneksi Matematis ditinjau dari Kemandirian Belajar Siswa Kelompok Sedang

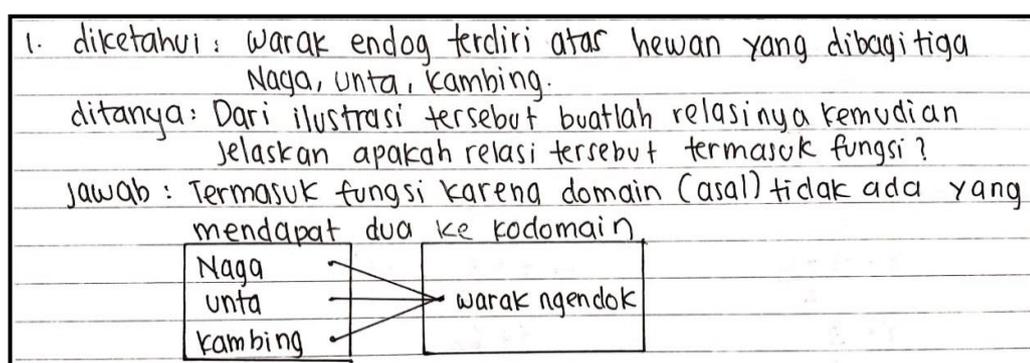
4.1.5.2.1 Subjek Penelitian S1

Soal nomor 1 sampai 4 yang dikerjakan oleh subjek S1 sama dengan soal yang dikerjakan oleh subjek T1.

4.1.3.2.1.1 Soal Nomor 1

(a) Analisis Hasil Pekerjaan

Hasil pekerjaan subjek S1 pada soal nomor 1 dapat dilihat pada Gambar 4.13 sebagai berikut.



Gambar 4.13 Hasil Pekerjaan S1 Soal Nomor 1

Berdasarkan Gambar 4.13, diketahui bahwa S1 cukup memahami soal dengan baik. Hal ini ditunjukkan dengan S1 menuliskan apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan. Namun, pada saat menyebutkan apa yang diketahui dari soal S1 kurang bisa menyebutkan secara lengkap. Pada penyelesaian soal, S1 menuliskan alasan bahwa relasi yang terbentuk adalah fungsi padahal dia baru membuat relasi di bawahnya. Alasan yang dibuat juga kurang tepat, dimana S1 menyebutkan bahwa relasi adalah fungsi karena domain tidak ada yang mendapat dua ke domain. Kata “mendapat” seharusnya diganti dengan “berpasangan”. Setelah itu, relasi yang dibuat juga belum sesuai karena tidak bisa membedakan mana yang termasuk domain dan kodomain karena S1 belum memberikan tanda panah pada diagram panah. Jadi, dapat disimpulkan bahwa S1 cukup mampu

mengoneksikan konsep lama dengan konsep baru. Hasil pekerjaan dapat dilihat pada *Lampiran 46*.

(b) Analisis Hasil Wawancara

Hasil wawancara yang disajikan di bawah ini merupakan skrip kutipan dari keseluruhan hasil wawancara subjek S1 pada hasil pekerjaan soal nomor 1. Untuk hasil wawancara selengkapnya dapat dilihat pada *Lampiran 55*.

P : Apakah kamu memahami soal ini? Apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan?

S1 : Paham bu. Yang diketahui ada *Warak Ngendog* bu. Yang ditanyakan yaitu apakah relasi tersebut termasuk fungsi?

P : Sebelumnya tau tidak apa itu tradisi Dugderan dan *Warak Ngendog*?

S1 : Tradisi Dugderan saya tidak tahu bu, kalo *Warak Ngendog* saya tahu yaitu ikon dari Semarang.

P : Bagaimana langkah kamu menyelesaikan soal ini?

S1 : Pertama membuat relasinya dengan diagram panah bu. Kemudian mengaitkan antara naga, unta, dan kambing dengan *Warak Ngendog*.

P : Apakah relasinya termasuk fungsi?

S1 : Iya bu, karena anggota domain tidak ada yang mendapat dua dengan anggota kodomain.

Berdasarkan skrip kutipan wawancara di atas, S1 cukup dapat memahami soal ditunjukkan dengan S1 dapat menyebutkan apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan dari soal. Meskipun S1 hanya menyebutkan sedikit yang diketahui dari soal. Setelah itu, dalam mengerjakan soal, S1 membuat diagram panah untuk relasi antara naga, unta, dan kambing dengan *Warak Ngendog*. S1 tidak menjelaskan bagian-bagian tubuh dari *Warak Ngendog*. Pada saat menyimpulkan, S1 hanya menjelaskan bahwa relasi yang terbentuk adalah fungsi karena anggota domain tidak ada yang mendapat dua dengan anggota kodomain. S1 ingin menjelaskan bahwa anggota domain hanya boleh memiliki satu pasangan dengan anggota kodomain tetapi belum bisa mengomunikasikannya. Jadi, dapat disimpulkan bahwa S1 kurang mampu mengoneksikan konsep lama dengan konsep baru.

(c) Triangulasi

Setelah diperoleh analisis hasil pekerjaan dan analisis hasil wawancara, selanjutnya dilakukan validasi silang untuk mengetahui kebenaran data yang

diperoleh. Menurut analisis hasil pekerjaan tes koneksi matematis, S1 cukup memahami soal dengan menuliskan apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan dari soal namun dalam menuliskan apa yang diketahui dari soal, S1 kurang lengkap dalam menuliskannya. Setelah itu, pengerjaan soal nomor 1 dilakukan dengan membuat relasi antara naga, unta, dan kambing dengan *Warak Ngendog*. Namun, relasi yang di buat tidak jelas mana yang termasuk domain dan mana yang termasuk kodomain karena S1 tidak memberi panah pada diagram panahnya. Alasan yang dibuat belum tepat. Meskipun maksud dari S1 adalah setiap anggota domain berpasangan tepat satu dengan anggota kodomain, namun dalam penulisannya S1 belum bisa menjelaskan dengan tepat. Pada analisis hasil wawancara S1 juga cukup memahami soal dengan menjelaskan apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan meskipun kurang lengkap. Setelah itu, S1 juga menjelaskan bagaimana menyelesaikan soal dengan membuat relasi dan memberikan alasan relasi tersebut adalah fungsi. Namun, alasan yang dibuat kurang tepat. Meskipun maksud dari S1 adalah setiap anggota domain memiliki pasangan tepat satu dengan anggota kodomain namun S1 belum bisa menjelaskan dengan tepat. Jadi, dapat disimpulkan bahwa S1 cukup mampu mengoneksikan konsep lama dengan konsep baru.

4.1.5.2.1.2 Soal Nomor 2

(a) Analisis Hasil Pekerjaan

Hasil pekerjaan subjek S1 pada soal nomor 2 dapat dilihat pada Gambar 4.14 sebagai berikut.

2. diketahui : Tradisi Dugderan, serangkaian tradisi yang diawali dengan upacara bersama wali kota

ditanya : a. Buatlah relasi dari ilustrasi tersebut! Apakah relasi yg kalian buat termasuk fungsi? jelaskan!

b. tentukan domain, kodomain, dan range dari fungsi tersebut!

Jawab: a.

Jawi jangkep	→	Jateng
Ta'a dan sapei sapag	→	Kaltim
Ageng Jogja	→	Yogyakarta
Meukasah	→	Aceh
Holim	→	Papua

termasuk relasi karena pakaian adat ini berasal dari asalnya sendiri, dan termasuk fungsi.

b. $\{ (Jawi jangkep, Jateng), (Ta'a dan sapei sapag, Kaltim), (Ageng Jogja, Yogyakarta), (Meukasah, Aceh), (Holim, Papua) \}$

Gambar 4.14 Hasil Pekerjaan S1 Soal Nomor 2

Berdasarkan Gambar 4.14 diketahui bahwa S1 kurang dapat memahami soal karena S1 belum bisa menuliskan apa yang diketahui dengan benar dan lengkap. Namun, S1 dapat menuliskan apa yang ditanyakan dengan benar. Setelah itu, S1 dapat menyelesaikan soal dengan cukup benar dengan membuat relasi menggunakan diagram panah pada soal nomor 2a. Relasi yang dibentuk adalah relasi antara himpunan pakaian adat dengan himpunan daerah asalnya. Setelah itu S1 menjelaskan alasan mengapa relasi yang dibuat adalah fungsi. Namun, alasan yang diberikan kurang tepat. Menurut S1, relasi termasuk fungsi karena pakaian adat berasal dari asalnya sendiri. Setelah itu S1 menuliskan anggota-anggota himpunan yang termasuk domain, kodomain, dan range pada soal nomor 2b. Namun, jawaban yang dituliskan kurang tepat. S1 tidak menuliskan secara terpisah anggota domain, kodomain, dan range. S1 menuliskan himpunan pasangan berurutan untuk jawaban soal nomor 2b. Jadi, dapat disimpulkan bahwa S1 cukup mampu mengoneksikan materi matematika dengan bidang lain. Hasil pekerjaan dapat dilihat pada *Lampiran 46*.

(b) Analisis Hasil Wawancara

Berikut ini adalah skrip kutipan dari hasil wawancara lengkap subjek S1 pada hasil pekerjaan soal nomor 2. Hasil wawancara lengkap dapat dilihat pada *Lampiran 55*.

P : Apakah kamu memahami soal ini? Apa yang diketahui dan ditanyakan dari soal ini?

S1 : Paham bu. Yang diketahui ada tradisi Dugderan dan pakaian adat. Yang ditanyakan diminta membuat relasi dan apakah relasi tersebut adalah fungsi. Kemudian tentukan domain, kodomain, dan range.

P : Apakah sebelumnya kamu tahu mengenai nama-nama pakaian adat dan daerah asalnya?

S1 : Tidak bu.

P : Bagaimana langkah kamu dalam menyelesaikan soal ini?

S1 : Membuat diagram panah, kemudian relasi termasuk fungsi karena berpasangan satu-satu. Domai, Kodomain, dan rangenya yaitu $\left\{ \begin{array}{l} (Jawi Jangkep, Jateng), (Ta'a dan Sapei Sapaq, Kaltim), \\ ((Baju Ageng Jogja, Yogyakarta), (Holim, Papua), (Meukasah, Aceh) \end{array} \right\}$

P : Apakah domain, kodomain, dan rangenya itu? Bukankah itu himpunan pasangan berurutan?

S1 : Gatau bu.

P : Domain itu daerah asal. Kodomain itu daerah kawan. Range itu adaah daerah hasil, daerah hasilnya adalah sam dengan kodomain sedangkan yang kamu jawab adalah himpunan pasangan berurutan.

S1 : Oalah

Berdasarkan skrip kutipan wawancara di atas, diperoleh bahwa S1 cukup memahami soal dibuktikan dengan S1 dapat menjelaskan apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan meskipun belum lengkap. Setelah itu, S1 mengerjakan soal nomor 2 dengan terlebih dahulu membuat relasi dan menjelaskan bahwa relasi yang terbentuk adalah fungsi karena berpasangan satu-satu. Setelah itu, S1 menyebutkan anggota-anggota domain, kodomain, dan range. Namun, yang disebutkan adalah himpunan pasangan berurutan. Dari hasil pekerjaan nomor 2 subjek S1, dapat disimpulkan bahwa S1 mampu mengoneksikan materi matematika dengan bidang lain.

(c) Triangulasi

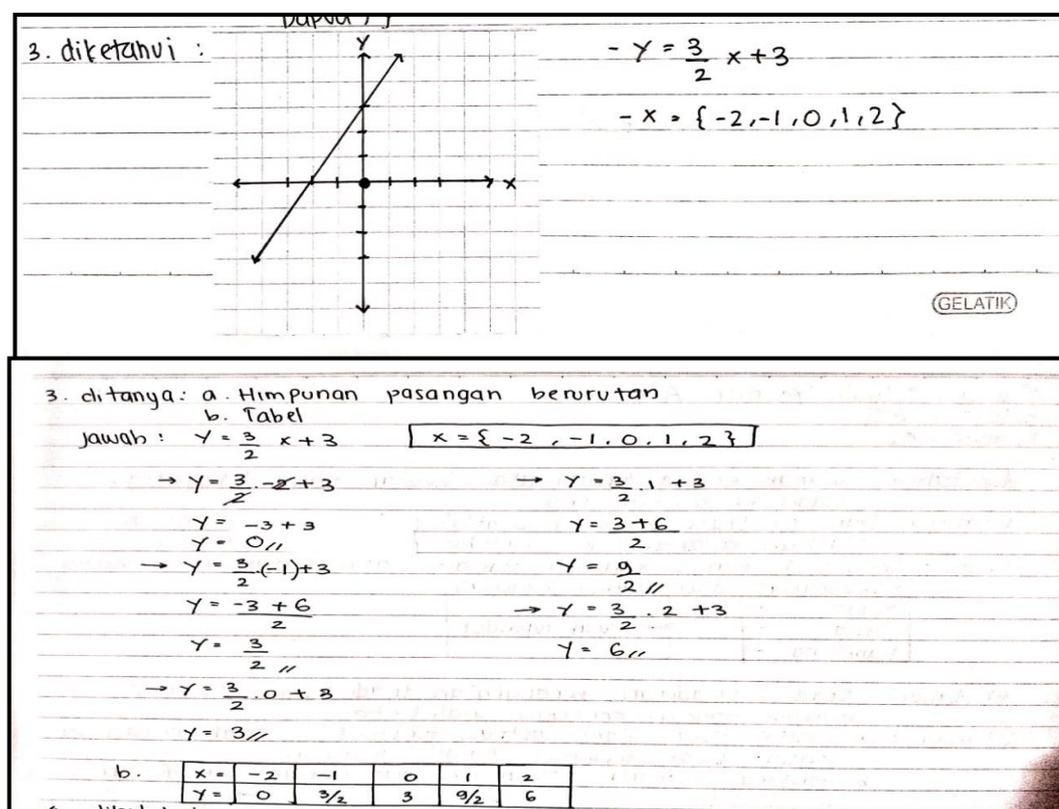
Setelah dilakukan analisis hasil pekerjaan dan analisis hasil wawancara, maka dilakukan validasi silang diantara keduanya untuk membuktikan kebenaran data yang diperoleh. Berdasarkan analisis hasil pekerjaan, S1 cukup mampu memahami soal karena S1 menuliskan apa yang diketahui kurang lengkap.

Setelah itu, pada saat penyelesaian soal, S1 menjawab kurang tepat pada alasan relasi yang termasuk fungsi dan belum bisa membedakan domain, kodomain dan range. Begitu pula pada hasil wawancara, S1 juga kurang bisa memahami soal karena hanya bisa menjelaskan sedikit pada apa yang diketahui dari soal. Setelah itu, saat pengerjaan soal, S1 belum bisa membedakan domain, kodomain, dan range. Maka, dapat disimpulkan bahwa S1 mampu mengoneksikan materi matematika dengan bidang lain.

4.1.5.2.1.3 Soal Nomor 3

(a) Analisis Hasil Pekerjaan

Hasil pekerjaan subjek S1 pada soal nomor 3 dapat dilihat pada Gambar 4.15 sebagai berikut.



Gambar 4.15 Hasil Pekerjaan Subjek S1 Soal Nomor 3

Berdasarkan Gambar 4.15 diketahui bahwa S1 dapat memahami soal dengan baik. Hal ini ditunjukkan dengan S1 dapat menuliskan apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan dari soal dengan benar dan lengkap. Setelah itu,, S1 dapat menyelesaikan soal dengan benar. Dimulai dengan mencari range dengan

memasukan nilai x ke persamaan $y = \frac{3}{2}x + 3$. Setelah diperoleh nilai y , kemudian S1 menyatakan fungsi tersebut dalam bentuk tabel. Namun, S1 belum bisa menuliskannya dalam bentuk himpunan pasangan berurutan. Jadi, dapat disimpulkan bahwa S1 cukup mampu dalam mengoneksikan masalah matematika dengan materi lain yang sedang dipelajari. Hasil pekerjaan dapat dilihat pada *Lampiran 46*.

(b) Analisis Hasil Wawancara

Berikut ini adalah skrip kutipan dari hasil wawancara lengkap subjek S1 pada hasil pekerjaan soal nomor 3. Hasil wawancara lengkap dapat dilihat pada *Lampiran 55*.

P : Apakah kamu memahami soal ini? Apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan?

S1 : Paham bu. Yang diketahui adalah persamaan fungsi $y = \frac{3}{2}x + 3$ dan domain $x = \{-2, -1, 0, 1, 2\}$. Yang ditanyakan adalah membuat himpunan pasangan berurutan dan tabel.

P : Apakah sebelumnya kamu tari Semarang itu apa?

S1 : Tidak tahu bu.

P : Bagaimana kamu mengerjakan soal ini?

S1 : Pertama memasukan nilai x ke persamaan fungsi $f(x) = \frac{3}{2}x + 3$ kemudian diperoleh titik-titik. Setelah itu membuat himpunan pasangan berurutan dan tabelnya.

Berdasarkan skrip kutipan wawancara di atas, diperoleh bahwa S1 memahami soal dengan baik. Hal ini ditunjukkan dengan S1 mampu menyebutkan apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan dari soal dengan benar. Setelah itu, S1 juga dapat mengerjakan soal dengan benar dimulai dari memasukan nilai x ke persamaan $y = \frac{3}{2}x + 3$ kemudian diperoleh nilai y . Setelah itu, S1 menyatakan fungsi dalam himpunan pasangan berurutan dan tabel. Maka, dapat disimpulkan bahwa S1 cukup mampu dalam mengoneksikan materi matematika dengan materi lain yang sedang dipelajari.

(c) Triangulasi

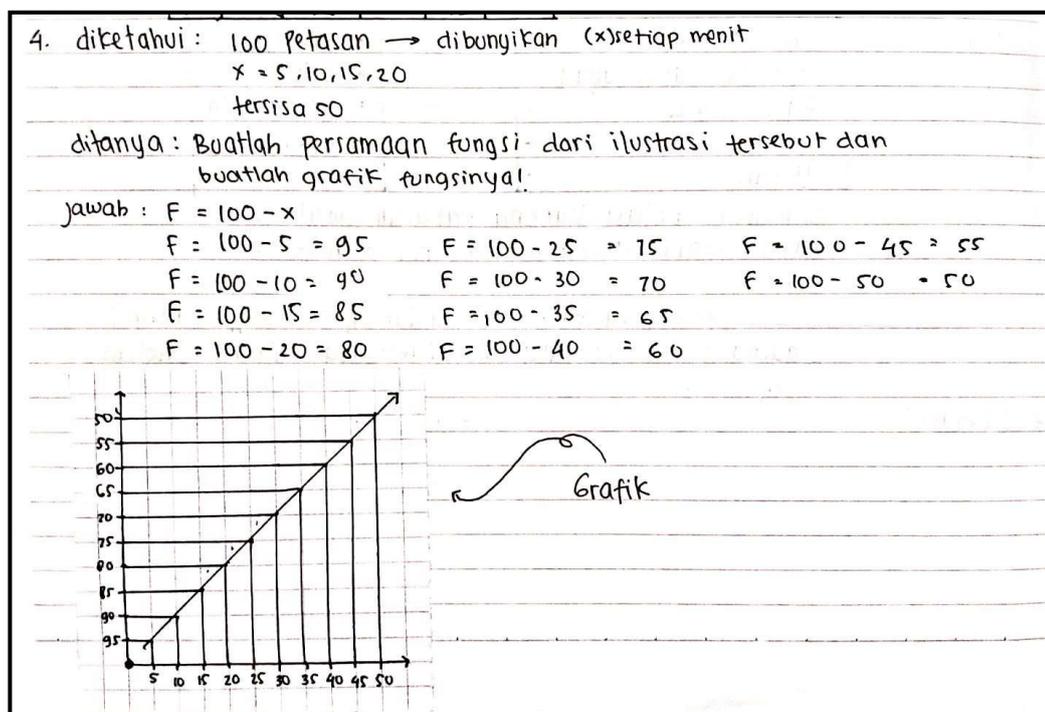
Setelah dilakukan analisis hasil pekerjaan dan analisis hasil wawancara, maka dilakukan validasi silang diantara keduanya untuk mengetahui kebenaran

data yang diperoleh. Berdasarkan analisis hasil pekerjaan, S1 dapat memahami soal dengan baik dengan menuliskan apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan dari soal. Setelah itu, S1 juga dapat menyelesaikan soal dengan cukup mampu dimulai dengan mencari range dari fungsi. S1 memasukan nilai x yang diketahui ke persamaan sehingga diperoleh nilai y . Setelah itu, S1 menyatakan fungsi tersebut dalam bentuk tabel. Namun, pada lembar jawab S1 hanya menyatakan fungsi dalam bentuk tabel sedangkan bentuk himpunan pasangan berurutan S1 belum menjawabnya. Berdasarkan analisis hasil wawancara, S1 diketahui memahami soal dengan baik dengan menyebutkan apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan dengan benar. Setelah itu, S1 menjelaskan cara mengerjakan soal dimulai dengan mencari nilai y dengan memasukan nilai x ke persamaan. Setelah itu, S1 menyatakan fungsi dalam bentuk tabel. Dapat disimpulkan bahwa S1 cukup mampu dalam mengoneksikan materi matematika dengan materi lain yang sedang dipelajari.

4.1.5.2.1.4 Soal Nomor 4

(a) Analisis Hasil Pekerjaan

Hasil pekerjaan subjek S1 pada soal nomor 4 dapat dilihat pada Gambar 4.16 sebagai berikut.



Gambar 4.16 Hasil Pekerjaan Subjek S1 Soal Nomor 4

Berdasarkan Gambar 4.16 diketahui bahwa S1 cukup memahami soal dengan baik. Hal ini ditunjukkan dengan S1 menuliskan apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan, meskipun dalam menuliskan apa yang diketahui, S1 belum menuliskannya secara lengkap. Namun, S1 belum menyelesaikan soal nomor 4 dengan baik. Pertama, S1 mencari persamaan fungsi dengan mengurutkan banyak petasan. Dimulai dari $f: 100 - 5 = 95$, $f: 100 - 10 = 90$, $f: 100 - 15 = 85$ dan seterusnya sehingga diperoleh persamaan $f = 100 - x$. Setelah itu, S1 memasukan titik-titik yang telah diperoleh ke diagram kartesius. Namun, dalam membuat koordinat pada sumbu Y, S1 tidak mengurutkan angka terkecil dari bawah sehingga grafik yang dihasilkan tidak tepat. Maka, dapat disimpulkan bahwa S1 cukup mampu mengoneksikan materi matematika dengan kehidupan sehari-hari. Hasil pekerjaan dapat dilihat pada *Lampiran 46*.

(b) Analisis Hasil Wawancara

Berikut ini adalah skrip kutipan dari hasil wawancara lengkap subjek S1 pada hasil pekerjaan soal nomor 4. Hasil wawancara lengkap dapat dilihat pada *Lampiran 55*.

P : Apakah kamu memahami soal ini? Apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan?

S1 : Paham bu. Yang diketahui ada 100 petasan dibunyikan setiap x menit dengan $x = 5, 10, 15$ dst. Yang ditanyakan yaitu persamaan fungsi dan grafik fungsinya.

P : Apakah kamu tau tradisi menyalakan petasa sebelum bulan puasa?

S1 : Tidak tahu bu.

P : Bagaimana langkah kamu menyelesaikan soal ini?

S1 : Pertama mencari persamaan fungsinya dengan pedekatan missal $100 - 5 = 95$, $100 - 10 = 90$, $100 - 15 = 85$ dst sehingga diperoleh persamaan fungsi $f(x) = 100 - x$. Setelah itu saya masukan titik-titiknya pada diagram kartesius sehingga terbentuk grafik.

P : Apakah grafiknya sudah benar?

S1 : Sudah.

P : Coba perhatikan sumbu Y, bilangan terkecil ditulis dari bawah atau dari atas?

S1 : Dari bawah. Oh...iya, saya salah bu.

Berdasarkan skrip kutipan wawancara di atas, ditunjukkan dengan S1 menyatakan apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan dari soal. Namun, S1 belum menjelaskan apa yang diketahui dengan lengkap. Setelah itu, S1 menyelesaikan soal dengan mengurutkan banyak petasan sehingga persamaan fungsinya. Setelah itu, S1 memasukkan titik-titik yang telah diperoleh pada diagram kartesius. Ternyata, S1 tidak mengetahui bahwa gambar grafiknya salah. Koordinat sumbu Y tidak diurutkan dari bilangan terkecil ke terbesar sehingga grafik yang dibentuk oleh S1 kurang tepat. Dapat disimpulkan bahwa S1 cukup mampu mengoneksikan materi matematika dengan kehidupan sehari-hari.

(c) Triangulasi

Setelah dilakukan analisis hasil pekerjaan dan analisis hasil wawancara, kemudian dilakukan validasi silang untuk mengetahui kebenaran data yang diperoleh. Berdasarkan analisis hasil pekerjaan, S1 cukup memahami soal ditunjukkan dengan S1 menuliskan apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan meskipun belum lengkap. Setelah itu, S1 juga menyelesaikan soal dengan mengurutkan banyak petasan sehingga diperoleh persamaan fungsi. Setelah itu, S1 menggambar grafik dengan meletakkan titik-titik pada diagram kartesius. Namun, S1 salah dalam membuat koordinat di sumbu Y. Bilangan terkecil pada sumbu Y tidak dimulai dari bawah sehingga grafik yang dibuat oleh S1 kurang tepat. Demikian juga dari hasil wawancara yang dilakukan dengan subjek T1, T1 menjelaskan apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan dari soal meskipun belum lengkap. Setelah itu, T1 juga menjelaskan bagaimana menyelesaikan soal. Dimulai dari mengurutkan banyaknya petasan untuk mencari persamaan fungsinya kemudian memasukan titik-titik pada diagram kartesius. Namun, S1 tidak tahu bahwa koordinat pada sumbu Y salah. S1 menggambar titik pada sumbu Y dimulai dari angka terbesar dari bawah sehingga grafik yang dibentuk oleh S1 kurang tepat. Jadi, dapat disimpulkan bahwa S1 cukup mampu mengoneksikan materi matematika dengan kehidupan sehari-hari.

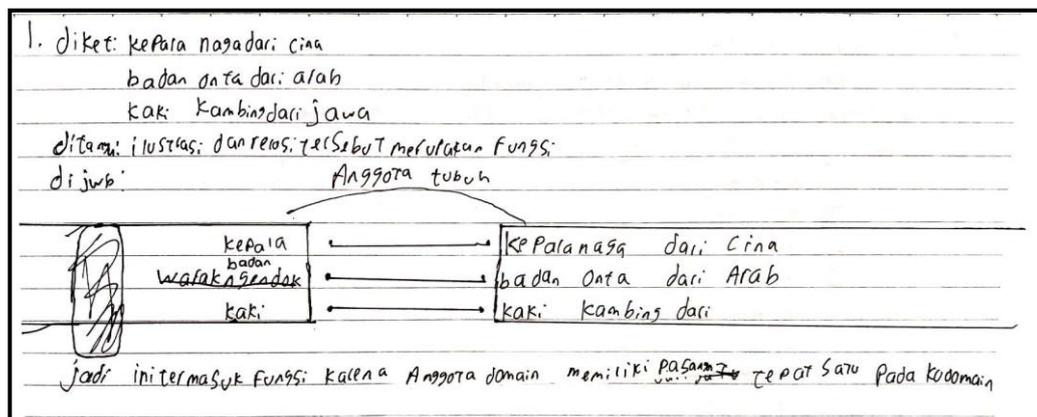
4.1.5.2.2 Subjek Penelitian S2

Soal nomor 1 sampai 4 yang dikerjakan oleh subjek S2 sama dengan soal yang dikerjakan T1.

4.1.5.2.2.1 Soal Nomor 1

(a) Analisis Hasil Pekerjaan

Hasil pekerjaan subjek S2 pada soal nomor 1 ditunjukkan pada Gambar 4.17 sebagai berikut.



Gambar 4.17 Hasil Pekerjaan Subjek S2 Soal Nomor 1

Berdasarkan Gambar 4.17 diketahui bahwa S2 cukup memahami soal dengan baik. Hal ini ditunjukkan dengan S2 mampu menuliskan apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan dengan baik. Setelah itu, S2 juga dapat menyelesaikan masalah dengan baik. Diawali dengan membuat relasi menggunakan diagram panah. Relasi yang dibuat dinamai dengan relasi “anggota tubuh”. Setelah itu, S2 juga dapat menjelaskan bahwa relasi yang terbentuk adalah fungsi karena anggota domain mempunyai pasangan tepat satu dengan anggota kodomain. Jadi, dapat disimpulkan bahwa S2 cukup mampu mengoneksikan konsep lama yaitu relasi dengan konsep baru yaitu fungsi. Hasil pekerjaan dapat dilihat pada *Lampiran 47*.

(b) Analisis Hasil Wawancara

Berikut ini adalah skrip kutipan dari hasil wawancara lengkap subjek S2 pada hasil pekerjaan soal nomor 1. Hasil wawancara lengkap dapat dilihat pada *Lampiran 56*.

P : Apakah kamu memahami soal ini? Apa yang diketahui dan ditanyakan dari soal?

S2 : Awalnya tidak paham bu, tapi akhirnya paham setelah dibaca ulang. Yang diketahui dari soal adalah filosofi *Warak Ngendog* yaitu kepala menyerupai kepala naga, badan menyerupai badan onta, dan kaki menyerupai kaki kambing. Yang ditanyakan adalah apakah ilustrasi tersebut termasuk fungsi atau tidak.

P : Sebelumnya tau tidak mengenai filosofi *Warak Ngendog*?

S2 : Tidak tahu bu, setahu saya *Warak Ngendog* adalah ikon dari Semarang.

P : Iya benar sekali.

P : Bagaimana langkah kamu menyelesaikan soal ini?

S2 : Membut relasi bu dengan diagram panah antara bagian-bagian *Warak Ngendog* dengan filosofinya. Kemudian karena semua domainnya memiliki pasangan tepat satu dengan anggota kodomain maka relasi tersebut termasuk fungsi.

Berdasarkan skrip kutipan wawancara di atas, dapat diketahui bahwa S2 memahami soal dengan baik karena S2 dapat menjelaskan apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan dengan benar. Setelah itu, S2 juga menjelaskan bagaimana menyelesaikan soal nomor 1 dimulai dengan membuat relasi dengan diagram panah. Relasi menghubungkan bagian-bagian *Warak Ngendog* dengan filosofinya. Setelah itu, S2 juga menjelaskan karena semua domainnya memiliki pasangan tepat satu dengan anggota kodomain maka relasi yang terbentuk adalah fungsi. Sehingga dapat disimpulkan bahwa S2 cukup mampu dalam mengoneksikan konsep lama yaitu relasi dengan konsep baru yaitu fungsi.

(c) Triangulasi

Setelah dilakukan analisis hasil pekerjaan dan analisis hasil wawancara maka dilakukan validasi silang diantara keduanya untuk membuktikan kebenaran data. Menurut analisis hasil pekerjaan, S2 cukup mampu dalam memahami soal dibuktikan dengan menuliskan apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan dari soal dengan benar meskipun tidak lengkap. Setelah itu, S2 juga menuliskan bagaimana menyelesaikan soal nomor 1. Dimulai dengan membuat relasi dengan diagram panah dan terakhir menyimpulkan bahwa relasi yang terbentuk adalah

fungsi karena anggota domain memiliki pasangan tepat satu dengan kodomain. Demikian pula pada analisis hasil wawancara, S2 dapat menyebutkan apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan dari soal yang menunjukkan bahwa S2 mampu memahami soal. Setelah itu, S2 menjelaskan bagaimana menyelesaikan soal. S2 membuat relasi dengan diagram panah antara bagian-bagian *Warak Ngendog* dengan filosofinya. Setelah itu, S2 menjelaskan bahwa relasi yang dibentuk adalah fungsi karena anggota domain memiliki pasangan tepat satu dengan anggota kodomain. Jadi, dapat disimpulkan bahwa S2 mampu mengoneksikan konsep lama yaitu relasi dengan konsep baru yaitu fungsi.

4.1.5.2.2.2 Soal Nomor 2

(a) Analisis Hasil Pekerjaan

Hasil pekerjaan Subjek S2 pada soal nomor 2 ditunjukkan pada Gambar 4.18 sebagai berikut.

2. Diket: jawa jangkep, Jawa Tengah, Ta'ada dan Sapei Sapaq Kalimantan timur, Baju Ageng jogja Yogyakarta, Holim Papua, meukasah Aceh

d: tanpa buatkan relasi dari ilustrasi, tentukan domain, kodomain, dan range dari fungsi tersebut

di jawab: A.

Jawa jangkep	Jawa Tengah
Ta'adan Sapei Sapaq	Kalimantan timur
Ageng jogja	Yogyakarta
Holim	Papua
meukasah	Aceh

termasuk fungsi karena anggota domain memiliki pasangan tepat satu pada kodomain

B. domain {jawa jangkep, ta'adan Sapaq, Ageng jogja, holim, meukasah} kodomain {jawa tengah, Kalimantan timur, Yogyakarta, Papua, Aceh.}

range: { Jawa Tengah, Kalimantan timur, Yogyakarta, Papua, Aceh }

Gambar 4.18 Hasil Pekerjaan S2 Soal Nomor 2

Berdasarkan Gambar 4.18 diketahui bahwa S2 cukup memahami soal dengan baik ditunjukkan dengan S2 mampu menuliskan apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan dengan benar. Setelah itu, S2 juga dapat menyelesaikan soal dengan benar. Pertama, S2 membuat relasi antara pakaian adat dengan daerah asalnya menggunakan diagram panah. Setelah itu, S2 menuliskan bahwa relasi yang terbentuk adalah fungsi karena anggota domain memiliki pasangan tepat satu pada kodomain. Namun, pada diagram panah, S2 kurang memberikan panah sehingga sulit diketahui mana yang termasuk domain dan kodomainnya. Selanjutnya, S2 menuliskan anggota-anggota domain, kodomain dan range. Penulisan himpunan domain, kodomain, dan range juga sudah benar. Jadi, dapat

disimpulkan bahwa S2 mampu megoneksikan materi matematika dengan bidang lain. Hasil pekerjaan dapat dilihat pada *Lampiran 47*.

(b) Analisis Hasil Wawancara

Berikut ini adalah skrip kutipan dari hasil wawancara subjek S2 pada hasil pekerjaan soal nomor 2. Hasil wawancara lengkap dapat dilihat pada *Lampiran 56*.

P : Apakah kamu memahami soal ini? Apa yang diketahui dan yang ditanyakan dari soal?

S2 : Paham bu. Yang diketahui ada pakaian adat beserta asalnya. Ada Jawi Jangkep dari Jawa Tengah, Ta'a Sapei dan Sapaq dari Kalimantan Timur, Baju Ageng Jogja dari Yogyakarta, Holim dari Papua, Mukasah dari Aceh. Kemudian yang ditanyakan apakah relasi yang terbentuk adalah fungsi kemudian tentukan domain, kodomain, dan range.

P : Sebelumnya tahu tidak nama-nama pakaian adat ini beserta daerah asalnya?

S2 : Tidak bu.

P : Apa langkah kamu untuk menyelesaikan soal ini?

S2 : Pertama membuat diagram panah antara pakaian adat dengan daerah asal.

P : Apakah relasinya termasuk fungsi?

S2 : Iya fungsi, karena setiap anggota domain mempunyai pasangan tepat satu dengan anggota kodomain.

P : Kemudian pertanyaan yang b?

S2 : Domainnya adalah himpunan pakaian adat bu yaitu *{Jawi Jangkep, Ta'a Sapei dan Sapaq, Baju Ageng Jogja, Holim, Meukasah}*. Kemudian kodomainnya *{Jawa Tengah, Kaltim, Yogyakarta, Papua, Aceh}*. Rangnya yaitu *{Jawa Tengah, Kaltim, Yogyakarta, Papua, Aceh}*.

Berdasarkan skrip kutipan wawancara di atas, diperoleh bahwa S2 memahami soal dengan baik. Hal ini ditunjukkan dengan S2 mampu menyebutkan apa yang diketahui dan ditanyakan dari soal. Setelah itu, S2 menjelaskan bagaimana menyelesaikan soal, dimulai dari membuat diagram panah antara pakaian adat dengan daerah asalnya. Setelah itu, menjelaskan bahwa relasi yang terbentuk adalah fungsi karena setiap anggota domain mempunyai pasangan tepat satu dengan anggota kodomain. Setelah itu, S2 juga menjelaskan manakah himpunan yang termasuk domain, kodomain, dan range dengan benar. Jadi, dapat

disimpulkan bahwa S2 mampu mengoneksikan materi matematika dengan bidang lain.

(c) Triangulasi

Setelah analisis hasil pekerjaan dan analisis hasil wawancara dilakukan, maka dilakukan validasi silang diantara keduanya untuk mengetahui kebenaran data. Pada analisis hasil pekerjaan, S2 diketahui memahami soal dengan baik, dengan ditunjukkan bahwa S2 menuliskan apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan dari soal. Setelah itu, S2 menuliskan bagaimana menyelesaikan soal dengan benar. Pertama dengan membuat diagram panah yang menghubungkan pakaian adat dan daerah asal. Setelah itu, S2 menuliskan alasan relasi yang terbentuk adalah fungsi karena anggota domain dipasangkan tepat satu dengan kodomain. Setelah itu, S2 menuliskan himpunan yang termasuk domain, kodomain, dan range dengan tepat. Begitu pula pada hasil wawancara dengan subjek S2, S2 memahami soal dengan menjelaskan apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan dari soal. Setelah itu, S2 menjelaskan bagaimana menyelesaikan soal dengan membuat relasi menggunakan diagram panah. S2 juga menjelaskan bahwa relasi yang terbentuk adalah fungsi karena setiap anggota domain mempunyai pasangan tepat satu dengan anggota kodomain. Setelah itu, S2 menyebutkan anggota-anggota himpunan domain, kodomain, dan range dengan benar. Jadi, dapat disimpulkan bahwa S2 mampu mengoneksikan materi matematika dengan bidang lain.

4.1.5.2.2.3 Soal Nomor 3

(a) Analisis Hasil Pekerjaan

Hasil pekerjaan subjek S2 pada soal nomor 3 ditunjukkan pada Gambar 4.19 sebagai berikut.

$\{ \text{diket} y = \frac{3}{2}x + 3$
 $x = \{-2, -1, 0, 1, 2\}$
 ditanya: himpunan pasangan berurutan dan tabel
 j. jawab: A. $\frac{3}{2} \cdot -2 + 3 = 0$
 $\frac{3}{2} \cdot -1 + 3 = -1,5 + 3 = 1,5$
 $\frac{3}{2} \cdot 0 + 3 = 3$
 $\frac{3}{2} \cdot 1 + 3 = 4,5$
 $\frac{3}{2} \cdot 2 + 3 = 6$

-2	-1	0	1	2
0	1,5	3	4,5	6

GELATI

Gambar 4.19 Hasil Pekerjaan S2 Soal Nomor 3

Berdasarkan Gambar 4.19 diketahui bahwa S2 memahami soal dengan cukup baik dibuktikan dengan menuliskan apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan. Namun, dalam menuliskan apa yang diketahui, S2 kurang menjabarkannya. Setelah itu, S2 menyelesaikan soal dengan mencari nilai y dengan memasukkan nilai x pada persamaan $y = \frac{3}{2}x + 3$. Setelah diperoleh nilai y kemudian S2 menyatakan fungsi dalam bentuk tabel. Namun, S2 tidak menyatakannya dalam bentuk himpunan pasangan berurutan. Jadi, dapat disimpulkan bahwa S2 cukup mampu mengoneksikan materi matematika dengan metri lain yang sedang dipelajari. Hasil pekerjaan dapat dilihat pada *Lampiran 47*.

(b) Analisis Hasil Wawancara

Berikut ini adalah skrip kutipan dari hasil wawancara lengkap subjek S2 pada hasil pekerjaan soal nomor 3. Hasil wawancara lengkap dapat dilihat pada *Lampiran 56*.

P : Apakah kamu memahami soal ini? Apa yang diketahui dan ditanyakan dari soal?

S2 : Paham bu. Yang diketahui ada grafik dengan persamaan $y = \frac{3}{2}x + 3$ dan domain $x = \{-2, -1, 0, 1, 2\}$. Yang ditanyakan adalah himpunan pasangan berurutan dan tabel.

P : Kamu memerhatikanarian pada soal? Tari apakah itu?

S2 : Oh sebentar bu, ini tari Semarangan bu.

P : Apakah kamu tau ari Semarangan?

S2 : Tidak tahu bu.

P : Bagaimana langkah kamu dalam menyelesaikan soal?
 S2 : Pertama mencari hasil dengan memasukan domain ke rumusnya.
 P : Ini jawabanmu kurang lengkap ya. Kurang apa coba?
 S2 : Himpunan pasangan berurutan bu.
 P : Nah iya, tapi tahu himpunan pasangan berurutan yang seperti apa?
 S2 : Yang berpasangan (x, y) bu.

Berdasarkan skrip kutipan wawancara di atas, diperoleh bahwa S2 mampu memahami soal dengan cukup baik dengan menyebutkan apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan. Setelah itu, S2 menyelesaikan soal dengan mencari hasil dengan memasukan nilai domain ke persamaan. Setelah itu, S2 menyatakan fungsi dalam bentuk tabel namun S2 tidak menyatakannya dalam bentuk himpunan pasangan berurutan. Jadi, dapat disimpulkan bahwa S2 cukup mampu mengoneksikan materi matematika dengan materi lain yang sedang dipelajari.

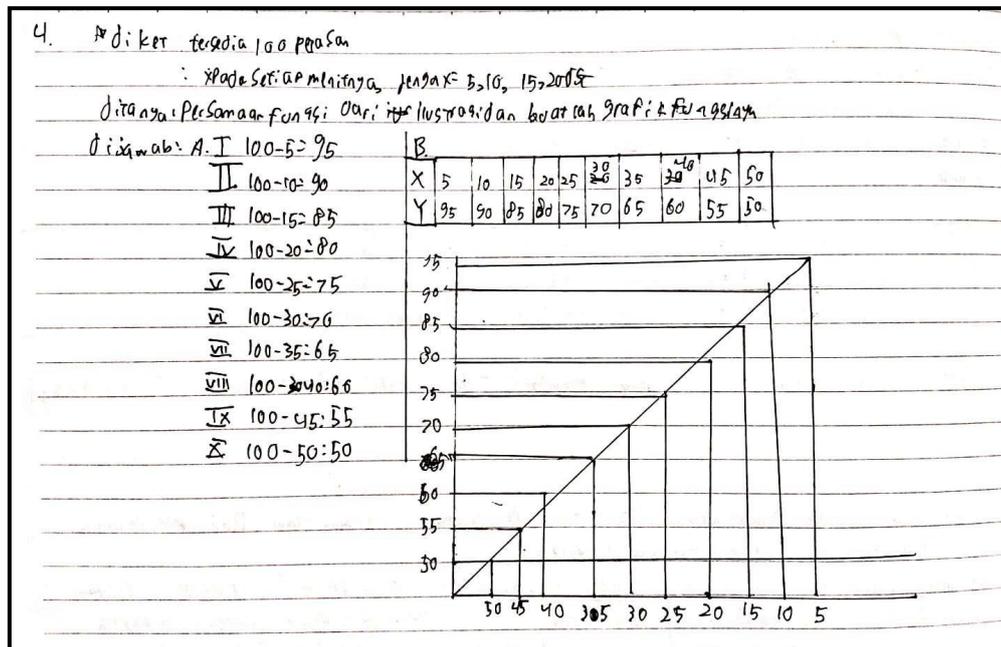
(c) Triangulasi

Setelah analisis hasil pekerjaan dan analisis hasil wawancara, selanjutnya dilakukan validasi silang antara keduanya untuk membuktikan kebenaran data yang diperoleh. Berdasarkan analisis hasil pekerjaan diketahui bahwa S2 cukup memahami soal dengan menuliskan apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan meskipun belum dijabarkan secara lengkap. Setelah itu, S2 menyelesaikan soal dengan mencari nilai y dengan memasukan nilai domain pada persamaan. Setelah itu, S2 menyatakan soal dalam bentuk tabel. Namun, S2 belum menyatakan fungsi dalam bentuk himpunan pasangan berurutan. Demikian pula pada analisis hasil wawancara, S2 cukup memahami soal dengan menjelaskan apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan pada soal. Setelah itu, S2 menjelaskan bagaimana S2 menyelesaikan soal. Pertama dengan mencari nilai y dengan memasukan domain ke persamaan. Setelah itu, menyatakan fungsi dalam bentuk tabel. Namun, S2 belum menyatakan fungsi dalam bentuk himpunan pasangan berurutan. Jadi, dapat disimpulkan bahwa S2 cukup mampu mengoneksikan materi matematika dengan materi lain yang sedang dipelajari.

4.1.5.2.2.4 Soal Nomor 4

(a) Analisis Hasil Pekerjaan

Hasil pekerjaan subjek S2 pada soal nomor 4 ditunjukkan pada Gambar 4.20 sebagai berikut.



Gambar 4.20 Hasil Pekerjaan S2 Soal Nomor 4

Berdasarkan Gambar 4.20 diketahui bahwa S2 cukup memahami soal dengan menuliskan apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan dari soal meskipun tidak dijelaskan secara lengkap. Setelah itu, S2 menyelesaikan soal dengan mengurutkan banyaknya petasan untuk menemukan persamaan fungsinya. Setelah itu S2 memasukan titik-titik pada diagram kartesius. Setelah itu, S2 menghubungkan titik-titik tersebut dengan garis sehingga terbentuk grafik. Subjek S2 tidak menuliskan sumbu horizontal dan sumbu vertical sebagai sumbu X dan sumbu Y. Subjek S2 juga menggambarkan titik pada sumbu X kurang tepat seharusnya bilangan yang paling kecil berada pada sebelah kiri. Jadi, dapat disimpulkan S2 cukup mampu dalam mengoneksikan materi matematika dengan kehidupan sehari-hari. Hasil pekerjaan dapat dilihat pada *Lampiran 47*.

(b) Analisis Hasil Wawancara

Berikut ini adalah skrip kutipan dari hasil wawancara lengkap subjek S2 pada hasil pekerjaan soal nomor 4. Hasil wawancara lengkap dapat dilihat pada *Lampiran 56*.

P : Apakah kamu memahami soal? Apa yang diketahui dan yang ditanyakan?

S2 : Paham bu. Yang diketahui ada 100 petasan kemudian dibunyikan setiap menitnya dengan $x = 5, 10, 15, 20$ dst. Yang ditanyakan buatlah persamaan fungsi dan grafik fungsinya.

P : Sebelumnya tahu tidak ada tradisi membunyikan petasan sebelum bulan puasa?

S2 : Tahu bu, biasanya saya lihat.

P : Bagaimana kamu menyelesaikan soal tersebut?

S2 : Pertama mencari persamaan fungsinya dengan cara pertama $100 - 5 = 95$, kedua $100 - 10 = 90$, ketiga $100 - 15 = 85$ dst. Kemudian saya buat grafik fungsinya.

P : Persamaan fungsinya apa?

S2 : $f(x) = 100 - x$. Oh ya tidak saya tulis dalam jawaban.

P : Apakah grafiknya sudah benar?

S2 : Gatau bu.

P : Pada sumbu X bilangan terkecil dimulai dari sebelah kiri ya, jadi nanti grafiknya dari atas ke bawah.

S2 : Oh iya bu.

Berdasarkan skrip kutipan wawancara subjek S2 pada soal nomor 4, diketahui bahwa S2 cukup memahami soal dengan baik ditunjukkan dengan S2 menjelaskan apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan dari soal. Setelah itu, S2 juga menjelaskan bagaimana dia mengerjakan soal dengan mengurutkan banyaknya petasan untuk mencari persamaan fungsi. Setelah itu, S2 menggambar titik-titik koordinat pada diagram kartesius dan menghubungkannya dengan garis sehingga terbentuk grafik. Namun, pada sumbu X bilangan terkecil tidak dimulai dari sebelah kiri sehingga grafiknya salah. Oleh karena itu, disimpulkan bahwa S2 cukup mampu mengoneksikan materi matematika dengan kehidupan sehari-hari.

(c) Triangulasi

Setelah dilakukan analisis hasil pekerjaan dan analisis hasil wawancara selanjutnya dilakukan validasi silang antara keduanya untuk mengetahui kebenaran data yang diperoleh. Pada analisis hasil pekerjaan diketahui bahwa S2 cukup memahami soal dengan baik dibuktikan dengan S2 menuliskan apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan pada soal meskipun belum lengkap. Setelah itu, S2 juga menyelesaikan masalah pada soal dengan mengurutkan banyaknya

petasan untuk menemukan persamaan fungsi. Setelah diperoleh banyak titik, S2 memasukan titik-titik tersebut pada diagram kartesius dan menghubungkannya dengan garis sehingga terbentuk grafik. Namun, pada sumbu X, S2 menuliskan bilangan terkecil dari sebelah kanan sehingga grafik yang dibentuk salah. Demikian pula pada analisis hasil wawancara, diketahui bahwa S2 cukup memahami soal dengan menjelaskan apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan dari soal. Setelah itu, S2 menyelesaikan soal dengan mengurutkan banyaknya petasan untuk menemukan persamaan fungsinya. Setelah itu, S2 memasukan titik-titik ke diagram kartesius dan menghubungkannya dengan garis sehingga terbentuk grafik. Namun, S2 salah menggambarkan titik pada sumbu X, seharusnya bilangan terkecil dimulai dari sebelah kiri namun S2 memulai dengan bilangan paling besar sehingga grafik yang dihasilkan salah. Jadi, dapat disimpulkan bahwa S2 cukup mampu mengoneksikan materi matematika dengan kehidupan sehari-hari.

4.1.5.2.3 Ringkasan Analisis Kemampuan Koneksi Matematis Ditinjau dari Kemandirian Belajar Kelompok Sedang

Berdasarkan analisis hasil pekerjaan dan analisis hasil wawancara untuk subjek S1 dan S2, berikut ini disajikan ringkasan untuk setiap indikator kemampuan koneksi matematis subjek dalam kemandirian belajar kategori sedang. Indikator kemampuan koneksi matematis yang digunakan adalah: (1) menghubungkan konsep baru dengan pengetahuan sebelumnya; (2) mengidentifikasi hubungan antar konten dengan materi yang sedang dipelajari; (3) fleksibilitas dalam pendekatan masalah dengan berbagai cara di dalam dan di luar matematika dalam kehidupan sehari-hari; (4) mengenali dan menerapkan matematika dalam konteks di luar matematika (di bidang lain). Indikator pertama mewakili soal nomor 1, indikator kedua mewakili soal nomor 3, indikator ketiga mewakili soal nomor 4, dan indikator keempat mewakili soal nomor 2. Ringkasan untuk setiap indikator kemampuan koneksi matematis subjek dalam kemandirian belajar kategori tinggi dapat dilihat pada Tabel 4.7.

Tabel 4.7 Ringkasan Analisis Kemampuan Koneksi Matematis pada Subjek Kemandirian Belajar Kategori Sedang

Indikator	Soal No.	Subjek Penelitian	
		S1	S2

menghubungkan konsep baru dengan pengetahuan sebelumnya	1	Mampu memahami masalah dengan baik, namun belum dapat menyebutkan apa yang diketahui secara lengkap, mampu membuat relasi dari dua himpunan yang menjadi masalah dalam soal namun tidak menyebutkan nama relasi yang terbentuk, mampu menuliskan alasan mengapa suatu relasi adalah fungsi namun alasan yang diberikan kurang tepat. Jadi, S1 cukup mampu memenuhi indikator ini.	Mampu memahami masalah dengan baik, menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan dengan benar, mampu membuat relasi antara dua himpunan yaitu himpunan bagian tubuh Warak Ngendog dengan himpunan filosofinya, mampu membuat nama pada relasi yang dibentuk yaitu relasi “anggota tubuh”, mampu memberikan alasan dengan tepat mengapa relasi yang terbentuk adalah fungsi. menuliskan pemisalan untuk Jadi, S2 mampu memenuhi indikator ini.
mengidentifikasi hubungan antara konten dengan materi yang sedang dipelajari	3	Memahami soal dengan baik, menuliskan apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan dengan benar dan tepat, mencari nilai y dengan mensubstitusikan nilai x ke persamaan sehingga diperoleh range, mampu menyatakan fungsi dalam bentuk tabel namun belum bisa menyatakan fungsi dalam bentuk himpunan pasangan berurutan. Jadi, S1 cukup mampu memenuhi indikator ini.	Memahami soal dengan baik, menuliskan apa yang diketahui dan yang ditanyakan meskipun kurang lengkap, mampu mencari nilai y dengan mensubstitusikan nilai x ke persamaan, mampu menyatakan fungsi dalam bentuk tabel, namun belum menyatakan fungsi dalam bentuk himpunan pasangan berurutan. Jadi, S2 mampu memenuhi indikator ini.
fleksibilitas dalam pendekatan masalah dengan berbagai cara di dalam dan di luar matematika dalam kehidupan sehari-hari	4	Mampu memahami soal dengan baik, menuliskan apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan meskipun kurang lengkap, mampu mencari persamaan fungsi dengan mengurutkan banyaknya petasan dalam setiap menit,	Memahami soal dengan baik, menuliskan apa yang diketahui dan yang ditanyakan meskipun kurang lengkap, mampu mengurutkan banyaknya petasan per menit untuk mencari persamaan fungsinya, mampu menyatakan dalam bentuk

mengenali dan menerapkan matematika dalam konteks di luar matematika (di bidang lain)		mampu membuat grafik fungsi dengan memasukan nilai x dan y ke diagram kartesius, namun grafik yang dibuat tidak tepat karena koordinat sumbu Y salah. Jadi, S1 mampu memenuhi indikator ini.
	2	Mampu memahami soal dengan menuliskan apa yang diketahui dan yang ditanyakan dari soal namun belum menuliskan apa yang diketahui dengan benar dan lengkap, mampu membuat relasi antara himpunan pakaian adat dengan himpunan daerah asal namun tidak menuliskan nama relasinya, mampu menuliskan alasan mengapa relasi adalah fungsi namun alasan yang diberikan kurang tepat, belum bisa menuliskan anggota-anggota himpunan domain, kodomain, dan range, S1 justru menuliskan himpunan pasangan berurutan bukan apa yang seharusnya ditanyakan dari soal. Jadi, S1 cukup mampu memenuhi indikator ini.
		grafik meskipun grafik yang dibuat tidak tepat karena koordinat pada sumbu X salah. Jadi, S2 cukup mampu memenuhi indikator ini. Mampu memahami soal dengan baik, menuliskan apa yang diketahui dan yang ditanyakan dengan benar namun kurang lengkap, membuat relasi antara dua himpunan yaitu himpunan pakaian adat dengan himpunan daerah asalnya namun tidak menuliskan nama dari relasi yang terbentuk, memberi alasan mengapa relasi yang terbentuk adalah fungsi, mampu mneyatakan anggota-anggota himpunan domain, kodomain, dan range dengan benar. Jadi, S2 cukup mampu memenuhi indikator ini.

4.1.3.3 Kemampuan Koneksi Matematis ditinjau dari Kemandirian Belajar Siswa Kelompok Rendah

4.1.5.3.1 Subjek Penelitian R1

Soal nomor 1 sampai 4 yang dikerjakan oleh R1 sama dengan soal yang dikerjakan oleh T1.

4.1.5.3.1.1 Soal Nomor 1

(a) Analisis Hasil Pekerjaan

1.) Diket: Warak ngendog : → kepala naga dari Cina
 ↳ Badannya menyerupai badan unta
 ↳ kaki kembang dari Jawa

Ditanya: Buatlah relasi kemudian jelaskan apakah relasi tersebut termasuk fungsi?

Jawab:

A	kepala naga	→	kepala	} Warak ngendog
	badan besar	→	badan	
	kaki pendek	→	kaki	

B. Relasi tersebut termasuk fungsi karena domainnya tidak terbagi dengan bnyak

Gambar 4.21 Hasil Pekerjaan R1 Soal Nomor 1

Berdasarkan Gambar 4.21 diperoleh bahwa R1 cukup memahami soal dengan dibuktikan dengan R1 menuliskan apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan. Namun, R1 kurang menjabarkan apa yang diketahui dari soal. Setelah itu, R1 menyelesaikan soal dengan membuat relasi menggunakan diagram panah. Relasi yang dibuat antara filosofi *Warak Ngendog* dengan bagian tubuh *Warak Ngendog*. Namun, R1 tidak memberikan nama relasinya. Setelah itu, R1 menuliskan alasan bahwa relasi adalah fungsi karena domainnya tidak terbagi dengan lainnya. Alasan yang dituliskan oleh R1 kurang tepat, seharusnya relasi disebut fungsi jika setiap anggota domain dipasangkan dengan tepat satu anggota kodomain. Jadi, dapat disimpulkan bahwa R1 tidak mampu mengoneksikan konsep lama yaitu relasi dengan konsep baru yaitu fungsi. Hasil pekerjaan dapat dilihat pada *Lampiran 48*.

(b) Analisis Hasil Wawancara

Berikut ini adalah skrip kutipan dari hasil wawancara lengkap subjek R1 pada hasil pekerjaan soal nomor 1. Hasil wawancara lengkap dapat dilihat pada *Lampiran 57*.

P : Apakah kamu dapat memahami soal ini? Coba jelaskan apa yang diketahui dan ditanyakan.

R1 : Paham bu, yang diketahui ada kepala menyerupai kepala naga dari Cina, badan menyerupai badan onta, dan kaki menyerupai kaki kambing. Kemudian yang ditanyakan apakah relasi yang terbentuk termasuk fungsi.

P : Apakah ada relasi dari soal tersebut?

R1 : Ada.

P : Sebelum kamu mendapat soal ini, apakah kamu tahu mengenai tradisi Dugderan itu apa? Coba jelaskan apa yang kamu ketahui!

R1 : Tahu bu, tapi tidak pernah melihat. Tradisi buat menyambut bulan puasa bu.

P : Kamu tahu Warak Ngendog itu apa?

R1 : Tidak tahu bu.

P : Apa langkah kamu untuk mengerjakan soal nomor satu ini?

R1 : Membuat relasi bu. Mengelompokan himpunan domain sama kodomainnya. Anggota domain ada bagian tubuh *Warak Ngendog* yaitu kepala, dadan, kaki sedangkan anggota kodomain ada kepala naga, badan onta, dan kaki kambing.

P : Relasi apa yang terbentuk?

R1 : Relasi yang terbentuk adalah relasi bagian dari *Warak Ngendog*.

P : Apakah relasi yang terbentuk termasuk fungsi? Jelaskan!

R1 : Iya bu. Karena domainnya tidak terbagi dengan lainnya bu.

P : Apa itu maksudnya domain tidak terbagi dengan lainnya?

R1 : Gatau bu.

P : Maksudnya setiap anggota domain punya pasangan tepat satu ya dengan anggota kodomain?

R1 : Nah iya bu.

Berdasarkan skrip kutipan hasil wawancara subjek R1 soal nomor 1, diperoleh bahwa R1 cukup memahami soal dengan ditunjukkan R1 menjelaskan apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan dari soal. Setelah itu, R1 menjelaskan bagaimana mengerjakan soal dengan dibimbing pertanyaan-pertanyaan oleh peneliti. Hal ini menunjukkan R1 belum mengetahui alur pengerjaan soal dengan baik. Dimulai dengan membuat relasi antara filosofi *Warak Ngendog* dengan bagian tubuh *Warak Ngendog*. Setelah itu, R1 ditanya oleh peneliti mengenai nama relasi yang terbentuk. Menurut R1 relasi yang terbentuk adalah relasi bagian dari *Warak Ngendog*. Setelah itu, R1 menjelaskan alasan suatu relasi termasuk fungsi karena domainnya tidak terbagi dengan

lainnya. Lalu, peneliti mencoba mengoreksi dan memperbaiki jawaban dari R1. Maka, dapat disimpulkan bahwa R1 tidak mampu mengoneksikan konsep lama yaitu relasi dengan konsep baru yaitu fungsi.

(c) Triangulasi

Setelah dilakukan analisis hasil pekerjaan dan analisis hasil wawancara maka dilakukan validasi silang antara keduanya untuk mengetahui kebenaran data yang diperoleh. Berdasarkan analisis hasil pekerjaan, R1 cukup memahami soal dengan ditunjukkan R1 mampu menuliskan apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan meskipun belum lengkap. Setelah itu, R1 menyelesaikan soal dengan membuat relasi antara filosofi *Warak Ngendog* dengan bagian tubuh *Warak Ngendog*. Namun, R1 tidak menuliskan nama dari relasi yang terbentuk. R1 menuliskan alasan mengapa relasi yang terbentuk adalah fungsi. Menurutnya, relasi disebut fungsi karena domainnya tidak terbagi dengan lainnya. Hal ini menunjukkan bahwa R1 belum paham bagaimana suatu relasi disebut fungsi. Menurut analisis hasil wawancara R1 cukup memahami soal dengan ditunjukkan dengan R1 mampu menyebutkan apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan dari soal. Setelah itu, R1 menjelaskan bagaimana menyelesaikan soal. Namun, dalam menjelaskan R1 harus dibimbing oleh peneliti, Hal ini menunjukkan bahwa R1 belum bisa mengurutkan langkah-langkah penyelesaian soal. R1 membuat relasi antara filosofi *Warak Ngendog* dengan bagian tubuh *Warak Ngendog*. Setelah itu, R1 menyatakan alasan bahwa relasi yang terbentuk adalah fungsi karena domainnya tidak terbagi dengan lainnya. Lalu, peneliti memberikan koreksi atas jawaban R1. Jadi, dapat disimpulkan bahwa R1 tidak mampu mengoneksikan konsep lama yaitu relasi dengan konsep baru yaitu fungsi.

4.1.5.3.1.2 Soal Nomor 2

(a) Analisis Hasil Pekerjaan

Hasil pekerjaan subjek R1 pada soal nomor 2 ditunjukkan pada Gambar 4.22 dan Gambar 4.23 sebagai berikut.

2) Diket: Pakaian adat : Jawa jangkep \rightarrow Jawa tengah
 Ta'a dan Sapei Sapea \rightarrow Kalimantan timur
 Baju ageng Jayja \rightarrow Yogyakarta
 Halim \rightarrow Papua
 Mev kasah \rightarrow Aceh

Ditany: a. apakah relasi yang kalian buat termasuk fungsi? jelaskan
 b. temukan domain, kodomain, dan range dari fungsi tersebut!

Jawab:

a.	Jawi jangkep	\rightarrow	Jawa tengah
	Ta'a dan Sapei Sapea	\rightarrow	Kalimantan timur
	Baju ageng Jayja	\rightarrow	Yogyakarta
	Halim	\rightarrow	Papua
	Mev kasah	\rightarrow	Aceh

b. Relasi tersebut termasuk fungsi karena domainnya tidak terbagi dengan lainya

Gambar 4.22 Hasil Pekerjaan Subjek R1 Soal Nomor 2 a

b domain, kodomain, range

{ (Jawi jangkep, Jawa tengah), (Ta'a dan Sapei Sapea, Kalimantan timur), (Baju ageng Jayja, Yogyakarta), (Halim, Papua), (Mev kasah, Aceh) }

Gambar 4.23 Hasil Pekerjaan R1 Soal Nomor 2 b

Berdasarkan Gambar 4.22 dan Gambar 4.23 diperoleh bahwa R1 cukup memahami soal dengan baik ditunjukkan dengan R1 mampu menuliskan apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan. Setelah itu, R1 dapat menyelesaikan soal dengan membuat relasi terlebih dahulu. Relasi yang dibuat antara pakaian adat dengan daerah asalnya. Setelah itu, R1 menjelaskan bahwa relasi yang terbentuk adalah fungsi karena domainnya tidak terbagi dengan lainnya. Dalam hal ini, R1 belum memahami mengapa suatu relasi dikatakan fungsi. Setelah itu, R1 menjawab soal yang b dengan menuliskan himpunan pasangan berurutan bukan anggota dari domain, kodomain, dan range. Hal ini menunjukkan bahwa R1 belum paham apa itu domain, kodomain, dan range. Jadi, dapat disimpulkan bahwa R1 tidak mampu mengoneksikan materi matematika dengan bidang lainnya. Hasil pekerjaan dapat dilihat pada *Lampiran 48*.

(b) Analisis Hasil Wawancara

Berikut ini adalah skrip kutipan dari hasil wawancara lengkap subjek R1 pada hasil pekerjaan soal nomor 2. Hasil wawancara lengkap dapat dilihat pada *Lampiran 57*.

P : Apakah kamu dapat memahami soal ini? Apa saja yang diketahui dan ditanyakan dari soal?

R1 : Paham bu, yang diketahui ada nama pakaian adat beserta daerah asal yang biasa ditampilkan pada acara tradisi Dugderan bu. Ada Jawi Jangkep dari Jawa Tengah, Ta'a dan Sapei Sapaq dari Kalimantan Timur, Baju Ageng Jogja dari Yogyakarta, Meukasah dari Aceh, dan Holim dari Papua. Kemudian yang ditanyakan apakah relasi yang terbentuk termasuk fungsi dan tentukan domain, kodomain, dan range.

P : Sebelumnya, apakah kamu tahu mengenai karnaval di tradisi Dugderan dan tahu nama-nama pakaian adat beserta asalnya?

R1 : Engga tahu bu.

P : Untuk menjawab soal nomor 2 yang a, apakah relasi yang terbentuk termasuk fungsi? Kenapa?

R1 : Fungsi bu, karena doaminnya tidak terbagi dengan yang lain. Eh, seharusnya setiap anggota domain punya pasangan tepat stau dengan anggota domain ya bu.

P : Iya. Kemudian yang b, sebutkan domain, kodomain, dan range nya

R1 : domain, kodomain, dan range nya itu $\{(Jawi\ Jangkep, Jawa\ Tengah), (Ta'adan\ Sapei\ Sapaq, Kalimantan\ Timur), (Baju\ Ageng\ Jogja, Yogyakarta), (Holim, Papua), (Meukasah, Aceh)\}$.

P : Apakah domain, kodomain, dan range adalah hal yang sama. Ayo coba diingat lagi domain itu apa? kodomain itu apa? range itu apa?

R1 : Domain itu daerah asal bu, kodomain daerah kawan, range saya lupa bu.

P : Range itu daerah hasil. Nah, apakah jawaban Arron sudah benar?

R1 : Belum bu.

P : Jadi bagaimana jawaban yang benar?

R1 : Domainnya adalah himpunan nama baju ada Jawi Jangkep, Ta'a dan Sapei Sapaq, Baju Ageng Jogja, Meukasah, dan Holim. Kodomainnya adalah Jawa Tengah, Kalimantan Timur, Yogyakarta, Aceh, dan Papua. Kalo range nya apa bu?

P : Range nya adalah sama dengan kodomain karena setiap anggota domain

Berdasarkan skrip kutipan hasil wawancara subjek R1 soal nomor 2, diketahui bahwa R1 cukup memahami soal dengan ditunjukkan R1 menyebutkan apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan. Setelah itu, R1 menjelaskan

bagaimana menyelesaikan soal dengan dipandu oleh peneliti dalam menyelesaikan soal. Dimulai dengan membuat relasi antara pakaian adat dengan daerah asalnya. Setelah itu, R1 menjelaskan bahwa relasi yang terbentuk adalah fungsi karena domainnya tidak terbagi dengan lainnya. Hal ini menunjukkan bahwa R1 belum mengetahui bagaimana suatu relasi disebut fungsi. Setelah itu, R1 menjawab soal nomor b dengan himpunan pasangan berurutan. Padahal soal yang ditanyakan adalah anggota domain, kodomain, dan range. Jadi, dapat disimpulkan bahwa R1 tidak mampu mengoneksikan materi matematika dengan bidang lainnya.

(c) Triangulasi

Setelah dilakukan analisis hasil pekerjaan dan analisis hasil wawancara, maka dilakukan validasi silang antara keduanya agar teruji kebenaran data yang diperoleh. Berdasarkan analisis hasil pekerjaan diketahui bahwa R1 cukup memahami soal dengan ditunjukkan R1 dapat menuliskan apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan dari soal. Setelah itu, R1 dapat menuliskan bagaimana menyelesaikan soal dimulai dengan membuat relasi antara pakaian adat dengan daerah asalnya. Setelah itu, R1 menjelaskan bahwa relasi yang terbentuk adalah fungsi karena domainnya tidak terbagi dengan lainnya. Hal ini menunjukkan bahwa R1 belum mengetahui bagaimana suatu relasi dikatakan fungsi. Pada soal nomor 2b, R1 menuliskan himpunan pasangan berurutan padahal soal yang ditanyakan adalah anggota domain, kodomain, dan range. Maka, R1 jelas tidak paham apa itu anggota domain, kodomain, dan range. Begitu juga dengan analisis hasil wawancara, R1 diketahui cukup memahami soal dengan menyebutkan apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan dari soal. Setelah itu, R1 menjelaskan bagaimana menyelesaikan soal namun harus dipandu oleh peneliti. Hal ini menunjukkan bahwa R1 belum bisa mengurutkan langkah-langkah dalam penyelesaian soal. R1 menyelesaikan soal dimulai dengan membuat relasi antara pakaian adat dengan daerah asalnya. Setelah itu, R1 menjelaskan bahwa relasi yang terbentuk adalah suatu fungsi karena domain tidak terbagi dengan lainnya. Dari alasan tersebut dapat diketahui bahwa R1 belum bisa membedakan bagaimana suatu relasi disebut fungsi. Setelah itu, pada soal nomor 2b, R1 menyebutkan himpunan pasangan berurutan bukan anggota domain, kodomain,

dan range sehingga dapat disimpulkan R1 tidak memahami apa itu domain, kodmain, dan range. Jadi, dapat disimpulkan bahwa R1 tidak mampu mengoneksikan materi matematika dengan bidang lainnya.

4.1.5.3.1.3 Soal Nomor 3

(a) Analisis Hasil Pekerjaan

Hasil pekerjaan subjek R1 pada soal nomor 3 ditunjukkan pada Gambar 4.24 sebagai berikut.

3) Diket: Domain : $x : \{-1, -2, 0, 1, 2\}$
 Ditanya: Gambarkan grafik tersebut
 Jwb = Rumus $y = \frac{3}{2}x + 3$

* : $y = \frac{3}{2}x - 2 + 3$ * : $y = \frac{3}{2}x 1 + 3$
 $= -3 + 3$ $= \frac{3+6}{2}$
 $= \underline{0}$ $= \underline{\frac{9}{2}}$

* : $y = \frac{3}{2}x - 1 + 3$
 $= \frac{-3+6}{2}$ * $y = \frac{3}{2}x 2 + 3$
 $= \underline{\frac{3}{2}}$ $= 6+3$
 $= \underline{3}$ $= \underline{6}$

* : $y = \frac{3}{2}x 0 + 3$
 $= \underline{3}$

B.	x =	-2	-1	0	1	2
	y =	0	$\frac{3}{2}$	3	$\frac{9}{2}$	6

Gambar 4.24 Hasil Pekerjaan R1 Soal Nomor 3

Berdasarkan Gambar 4.24 diketahui bahwa R1 cukup memahami soal karena R1 hanya menuliskan apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan sebagian dan tidak lengkap. Setelah itu, R1 menyelesaikan soal dengan mencari nilai y. R1 memasukan nilai x pada persamaan sehingga diperoleh nilai y. Setelah itu, R1 menyatakan fungsi tersebut dalam bentuk tabel, namun R1 tidak menyatakannya dalam bentuk himpunan pasangan berurutan. Jadi, dapat disimpulkan bahwa R1 cukup mampu mengoneksikan materi matematika dengan

materi lain yang sedang dipelajari. Hasil pekerjaan dapat dilihat pada *Lampiran 48*.

(b) Analisis Hasil Wawancara

Berikut ini adalah skrip kutipan dari hasil wawancara lengkap subjek R1 pada hasil pekerjaan soal nomor 3. Hasil wawancara lengkap dapat dilihat pada *Lampiran 57*.

P : Apakah kamu memahami soal ini? Apa yang diketahui dan ditanyakan dari soal?

R1 : Paham bu, yang diketahui dari soal ada tari Semarangan, ada persamaan garis $y = \frac{3}{2}x + 3$ dan domain $x = \{-2, -1, 0, 1, 2\}$. Yang ditanyakan adalah diminta menyatakan grafik dalam himpunan pasangan berurutan dan tabel.

P : Tahu tari Semarangan yang bagaimana?

R1 : Yang di tradisi Dugderan bu, tapi gatau pastinya.

P : Bagaimana langkah kamu untuk menyelesaikan soal ini?

R1 : Cari nilai y bu, nilai x nya dimasukkan ke persamaan y . Kemudian diperoleh nilai y nya ada $0, \frac{3}{2}, 3, \frac{9}{2}, 6$.

P : Kemudian ini mana himpunan pasangan berurutannya?

R1 : Saya lupa bu himpunan pasangan berurutan yang bagaimana. Saya langsung membuat tabelnya bu dan memasukan bilai x dan y nya.

P : Himpunan pasangan berurutan itu yang anggotanya (x, y) nang.

Berdasarkan skrip kutipan wawancara di atas, diketahui bahwa R1 cukup memahami soal dengan ditunjukkan R1 dapat menyebutkan apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan dari soal. Setelah itu, R1 menyelesaikan soal dengan mencari nilai y . R1 memasukan nilai x ke persamaan sehingga diperoleh rangenya. Setelah itu, R1 menyatakan fungsi dalam bentuk tabel namun R1 tidak menyatakannya dalam bentuk himpunan pasangan berurutan karena R1 lupa. Jadi, dapat disimpulkan bahwa R1 cukup mampu mengoneksikan materi matematika dengan materi lainnya yang sedang dipelajari.

(c) Triangulasi

Setelah dilakukan analisis hasil pekerjaan dan analisis hasil wawancara, maka dilakukan validasi silang antara keduanya untuk mengetahui kebenaran data yang diperoleh. Dari analisis hasil pekerjaan diketahui bahwa R1 cukup memahami soal dengan menuliskan apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan

dari soal. Setelah itu, R1 menyelesaikan soal dengan mencari nilai y dengan memasukan nilai domain pada persamaan. Setelah itu R1 menyatakan fungsi dalam bentuk tabel namun, R1 tidak menyatakan fungsi dalam bentuk himpunan pasangan berurutan. Pada analisis hasil wawancara diperoleh bahwa R1 cukup memahami soal dengan menyebutkan apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan dari soal. Setelah itu, R1 juga menjelaskan bagaimana menyelesaikan soal dengan memasukan nilai domain ke persamaan sehingga diperoleh nilai y . Setelah itu, R1 menyatakan fungsi dalam bentuk tabel namun R1 tidak menyatakan fungsi dalam bentuk himpunan pasangan berurutan. Pada saat ditanya oleh peneliti, R1 menjawab lupa tidak menyatakan fungsi dalam bentuk himpunan pasangan berurutan. Jadi, dapat disimpulkan bahwa R1 cukup mampu mengoneksikan materi matematika dengan materi lainnya yang sedang dipelajari.

4.1.5.3.1.4 Soal Nomor 4

(a) Analisis Hasil Pekerjaan

Hasil pekerjaan subjek R1 pada soal nomor 4 ditunjukkan pada Gambar 4.25 sebagai berikut.

4). Diketahui = fungsi dari buatlah grafik tersebut

$$F = 100 - 5 = 95$$

$$F = 100 - 10 = 90$$

$$F = 100 - 15 = 85$$

$$F = 100 - 20 = 80$$

$$F = 100 - 25 = 75$$

$$F = 100 - 30 = 70$$

$$F = 100 - 35 = 65$$

$$F = 100 - 40 = 60$$

Gambar 4.25 Hasil Pekerjaan Subjek R1 Soal Nomor 4

Berdasarkan Gambar 4.25 diketahui bahwa R1 tidak memahami soal dengan baik. R1 hanya menuliskan apa yang ditanyakan saja. Kemudian dalam tulisan pekerjaannya, R1 mengurutkan banyak petasan namun R1 tidak mampu menemukan persamaan fungsinya. R1 juga tidak membuat grafik fungsinya. Dari hasil yang dilihat, maka dapat disimpulkan bahwa R1 tidak dapat mengoneksikan

materi matematika dengan kehidupan sehari-hari. Hasil pekerjaan dapat dilihat pada *Lampiran 48*.

(b) Analisis Hasil Wawancara

Berikut ini adalah skrip kutipan dari hasil wawancara lengkap subjek R1 pada hasil pekerjaan soal nomor 4. Hasil wawancara lengkap dapat dilihat pada *Lampiran 57*.

P : Apakah kamu memahami soal ini? Apa yang diketahui dan ditanyakan dari soal?

R1 : Luamyam bu, ada 100 petasan yang digunakan untuk memeriahkan acara Dugderan kemudian dinyalakan dengan $x = 5, 10, 15, 20$ dst. Kemudian yang ditanyakan adalah membuat fungsi dan grafiknya.

P : Kamu pernah lihat acara Dugderan ini?

R1 : Engga bu, tapi pernah dengar bu.

P : Bagaimana langkah kamu untuk menyelesaikan soalnya?

R1 : Mengurutkan bu dari $f = 100 - 5 = 95$, $f = 100 - 10 = 90$, $f = 100 - 15 = 85$ dst bu sampai ketemu $f = 50$. Tapi saya bingung bu meneukan persamaan fungsinya. Jadi saya berhenti.

P : Oalah, seharusnya sudah bisa digunakan untuk menemukan persamaan fungsinya. Banyak petasan mula-mula ada berapa?

R1 : 100 bu.

P : Bilangan yang selalu berganti yang mana?

R1 : yang 5, 10, 15, dst bu

P : Nah nanti bilangan itu kita misalkan x sehingga kita peroleh persamaannya $f = 100 - x$.

R1 : Oh begitu bu.

Berdasarkan skrip kutipan wawancara di atas, diperoleh bahwa R1 cukup memahami soal dengan menyebutkan apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan dari soal. Setelah itu, R1 menjelaskan bagaimana menyelesaikan soal dengan mengurutkan banyaknya petasan. Namun, R1 bingung untuk menemukan persamaan fungsinya sehingga R1 juga tidak membuat grafik fungsinya. Jadi, dapat disimpulkan bahwa R1 tidak mampu mengoneksikan materi matematika dengan kehidupan sehari-hari.

(c) Triangulasi

Setelah dilakukan analisis hasil pekerjaan dan analisis hasil wawancara, maka dilakukan validasi silang diantara keduanya untuk mengetahui kebenaran

data yang diperoleh. Berdasarkan analisis hasil pekerjaan, diketahui bahwa R1 kurang memahami soal karena R1 hanya menuliskan apa yang ditanyakan dari soal. Setelah itu, R1 menyelesaikan soal dengan mengurutkan banyaknya petasan. Namun, R1 tidak menyelesaikan soal dengan tidak menemukan persamaan fungsi yang diperoleh dan tidak membuat grafik fungsinya. Demikian juga pada analisis hasil wawancara, R1 cukup memahami soal dengan menyebutkan apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan. Setelah itu, R1 mengurutkan banyaknya petasan. Namun, R1 tidak menyelesaikan soal tersebut karena R1 merasa bingung dalam menemukan persamaan fungsinya. R1 juga tidak membuat grafik fungsinya. Jadi, dapat disimpulkan bahwa R1 tidak mampu mengoneksikan materi matematika dengan kehidupan sehari-hari.

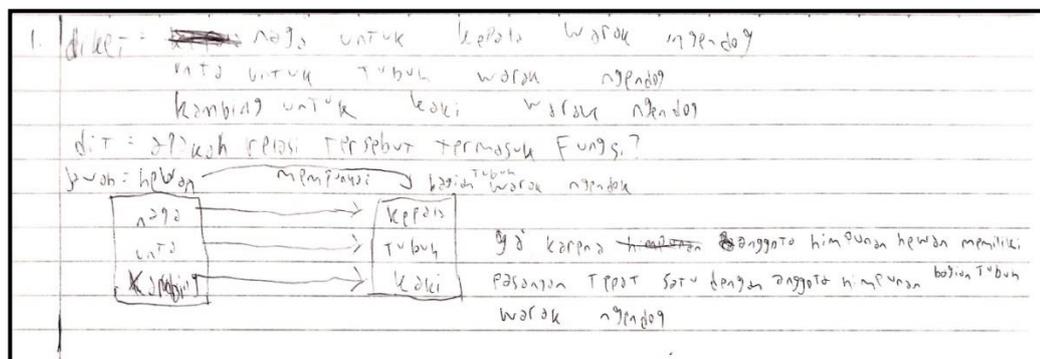
4.1.5.3.2 Subjek Penelitian R2

Soal nomor 1 sampai 4 yang dikerjakan oleh R2 sama dengan soal yang dikerjakan oleh T1.

4.1.5.3.2.1 Soal Nomor 1

(a) Analisis Hasil Pekerjaan

Hasil pekerjaan subjek R2 soal nomor 1 ditunjukkan pada Gambar 4.26 sebagai berikut.



Gambar 4.26 Hasil Pekerjaan Subjek R2 Soal Nomor 1

Berdasarkan Gambar 4.26 diperoleh bahwa R2 cukup memahami soal dengan menuliskan apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan dari soal. Setelah itu, R2 menyelesaikan soal dengan membuat relasi dalam diagram panah antara himpunan hewan dengan bagian tubuh Warak Ngendog. R2 menuliskan bahwa relasi yang terbentuk adalah relasi “memiliki”. Setelah itu, R2 memberikan

alasan suatu relasi dikatakan fungsi karena anggota himpunan hewan memiliki pasangan tepat satu dengan himpunan bagian tubuh *Warak Ngendog*. Jadi, dapat disimpulkan bahwa R2 mampu mengoneksikan konsep lama yaitu relasi dengan konsep baru yaitu fungsi. Hasil pekerjaan dapat dilihat pada *Lampiran 49*.

(b) Analisis Hasil Wawancara

Berikut ini adalah skrip kutipan dari hasil wawancara lengkap subjek R2 pada hasil pekerjaan soal nomor 1. Hasil wawancara lengkap dapat dilihat pada *Lampiran 58*.

P : Apakah kamu memahami soal ini? Apa yang diketahui dan ditanyakan dari soal?

R2 : Paham bu. Yang diketahui dari soal ada naga untuk kepala *Warak Ngendog*, Unta untuk badan *Warak Ngendog*, dan kambing untuk kaki *Warak Ngendog*. Yang ditanyakan adalah apakah relasi tersebut termasuk fungsi.

P : Sebelumnya tau apa itu tradisi Dugderan? Apa itu *Warak Ngendog*?

R2 : Tidak tau bu.

P : Bagaimana kamu menyelesaikan soal ini?

R2 : Membuat diagram panah bu. Kemudian relasi tersebut adalah fungsi karena anggota himpunan hewan memiliki pasangan tepat satu dengan anggota himpunan bagian tubuh *Warak Ngendog*.

Berdasarkan skrip kutipan wawancara subjek R2 soal nomor 1, diketahui bahwa R2 cukup memahami soal ditunjukkan dengan R2 mampu menyebutkan apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan dari soal. Setelah itu, R2 juga menyelesaikan soal dengan membuat diagram panah yang menyatakan relasi. R2 memberi alasan bahwa relasi yang terbentuk adalah fungsi karena anggota himpunan hewan memiliki pasangan tepat satu dengan anggota himpunan bagian tubuh *Warak Ngendog*. Maka, dapat disimpulkan bahwa R2 mampu mengoneksikan konsep lama yaitu relasi dengan konsep baru yaitu fungsi dengan cukup mampu.

(c) Triangulasi

Setelah dilakukan analisis hasil pekerjaan dan analisis hasil wawancara, maka dilakukan validasi silang antara keduanya untuk mengetahui kebenaran data yang diperoleh. Berdasarkan analisis hasil pekerjaan diketahui bahwa R2 memahami soal dengan cukup baik. Hal ini ditunjukkan dengan R2 mampu menuliskan apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan dari soal. Setelah itu R2

menyelesaikan soal dengan membuat relasi antara himpunan hewan dengan bagian tubuh *Warak Ngendog*. Relasi yang terbentuk adalah relasi “menyerupai”. R2 juga menuliskan bahwa relasi yang terbentuk adalah fungsi karena anggota himpunan hewan memiliki pasangan tepat satu dengan himpunan bagian tubuh *Warak Ngendog*. Demikian juga dengan analisis hasil wawancara, R2 mampu memahami soal dengan baik dengan ditunjukkan R2 mampu menyebutkan apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan dari soal. Setelah itu, R2 menjelaskan bagaimana menyelesaikan soal dengan membuat relasi dengan diagram panah. R2 juga menjelaskan bahwa relasi yang terbentuk adalah fungsi karena anggota himpunan hewan memiliki pasangan tepat satu dengan himpunan bagian tubuh *Warak Ngendog*. Jadi, dapat disimpulkan bahwa R2 mampu mengoneksikan konsep lama yaitu relasi dengan konsep baru yaitu fungsi.

4.1.5.3.2.2 Soal Nomor 2

(a) Analisis Hasil Pekerjaan

Hasil pekerjaan subjek R2 pada soal nomor 2 ditunjukkan pada Gambar 4.27 sebagai berikut.

2. Jawab: Jawa Tengah = Jawa ~~Jawa~~ Jember
 Kalimantan Timur = Tala dan Sapei Sapa
 Yogyakarta = baw orang Jogja
 Papua = halim
 Aceh = meukasah

dit = a. ~~provisi~~ ?
 b. Tentukan domain, kodomain, dan range

Jawab: ~~Jawa~~ ~~Papua~~

Jawab: provinsi asal	berasal dari	provinsi
Jawa Jember	→	Jawa Tengah
Tala dan Sapei Sapa	→	Kalimantan Timur
baw orang Jogja	→	Yogyakarta
halim	→	Papua
meukasah meukasah	→	Aceh

domain = { Jawa Jember, Tala dan Sapei Sapa, baw orang Jogja, halim, meukasah }
 kodomain = { Jawa Tengah, Kalimantan Timur, Yogyakarta, Papua, Aceh }
 range = { Jawa Tengah, Kalimantan Timur, Yogyakarta, Papua, Aceh }

Gambar 4.27 Hasil Pekerjaan Subjek R2 Soal Nomor 2

Berdasarkan Gambar 4.27 diketahui bahwa R2 cukup memahami soal dengan baik dengan ditunjukkan R2 mampu menuliskan apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan dari soal. Setelah itu, R2 menyelesaikan soal dengan membuat diagram panah yang menyatakan relasi antara himpunan pakaian adat dengan himpunan daerah asal. Setelah itu, R2 juga menamai relasi tersebut dengan relasi “berasal dari”. Namun, R2 tidak memberikan alasan mengapa relasi yang terbentuk adalah fungsi. R2 langsung menjawab pertanyaan selanjutnya yaitu mengenai domain, kodomain, dan range. R2 menjawab anggota domain, kodomain, dan range dengan benar. Jadi, dapat disimpulkan bahwa R2 mampu mengoneksikan materi matematika dengan bidang lain. Hasil pekerjaan dapat dilihat pada *Lampiran 49*.

(b) Analisis Hasil Wawancara

Berikut ini adalah skrip kutipan hasil wawancara lengkap subjek R2 pada hasil pekerjaan soal nomor 2. Hasil wawancara lengkap dapat dilihat pada *Lampiran 58*.

P : Apakah kamu memahami soal? Apa yang diketahui dan ditanyakan dari soal?

R2 : Paham bu. Yang diketahui ada pakaian adat dan daerah asalnya. Yang ditanyakan ada apakah relasi tersebut termasuk fungsi. Kemudian tentukan domain, kodomain, dan range.

P : Sebelumnya tahu tidak mengenai nama-nama pakaian adat dan daerahnya?

R2 : Tidak bu.

P : Bagaimana langkah kamu dalam mengerjakan soal ini?

R2 : Membuat diagram panah kemudian menentukan domain, kodomain, dan rangenya.

P : Apakah relasi termasuk fungsi?

R2 : Fungsi bu.

P : Kenapa?

R2 : Karena setiap anggota domain dipasangkan tepat satu dengan anggota kodomain.

Berdasarkan skrip kutipan wawancara di atas, diketahui bahwa R2 memahami soal dengan ditunjukkan R2 mampu menjelaskan apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan. Setelah itu, R2 menjelaskan bagaimana menyelesaikan soal dengan membuat diagram panah sebagai relasi antara himpunan pakaian adat dengan himpunan daerah asal. Namun, R2 tidak menjelaskan bagaimana relasi

yang dibentuk adalah suatu fungsi. R2 langsung menuju pertanyaan selanjutnya untuk menentukan anggota domain, kodomain, dan range. Jadi, dapat disimpulkan bahwa R2 cukup mampu mengoneksikan materi matematika dengan bidang lain.

(c) Triangulasi

Setelah dilakukan analisis hasil pekerjaan dan analisis hasil wawancara, maka dilakukan validasi silang diantara keduanya untuk mengetahui kebenaran data yang diperoleh. Berdasarkan analisis hasil pekerjaan diketahui bahwa R2 memahami soal. Hal ini ditunjukkan dengan R2 menuliskan apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan dari soal. Setelah itu, R2 menyelesaikan soal dengan membuat diagram panah. Relasi yang dibuat adalah relasi antara himpunan pakaian adat dengan himpunan daerah asalnya. R2 juga menamai relasi tersebut dengan relasi “berasal dari”. Namun, R2 tidak menuliskan mengapa relasi yang terbentuk adalah fungsi. Demikian juga pada analisis hasil wawancara, R2 memahami soal dengan menyebutkan apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan dari soal. R2 menyelesaikan soal dengan membuat diagram panah yang menyatakan relasi antara pakaian adat dengan daerah asalnya. Setelah itu, R2 menyatakan anggota domain, kodomain, dan range dengan benar. Namun, R2 tidak menyebutkan alasan mengapa relasi yang terbentuk adalah fungsi. R2 langsung menjawab pada pertanyaan selanjutnya mengenai anggota domain, kodomain, dan range dari relasi yang telah terbentuk. Jadi, dapat disimpulkan bahwa R2 cukup mampu mengoneksikan materi matematika dengan bidang lain.

4.1.5.3.2.3 Soal Nomor 3

(a) Analisis Hasil Pekerjaan

Hasil pekerjaan subjek R2 pada soal nomor 3 ditunjukkan pada Gambar 4.28 sebagai berikut.

3. Dik: $x = \{-2, -1, 0, 1, 2\}$
 $y = \frac{3}{2}x + 3$
 Dit: f himpunan pasangan berurut
 Jwb: $f(x) = \frac{3}{2}x + 3 = 0$
 $f(-2) = \frac{3}{2}(-2) + 3 = 0$
 $f(-1) = \frac{3}{2}(-1) + 3 = \frac{3}{2}$
 $f(0) = \frac{3}{2}(0) + 3 = 3$
 $f(1) = \frac{3}{2}(1) + 3 = \frac{9}{2}$
 $f(2) = \frac{3}{2}(2) + 3 = 6$
 $\Rightarrow \{(-2, 0), (-1, \frac{3}{2}), (0, 3), (1, \frac{9}{2}), (2, 6)\}$
 $f(x) \begin{array}{c|c|c|c|c} -2 & -1 & 0 & 1 & 2 \\ \hline 0 & \frac{3}{2} & 3 & \frac{9}{2} & 6 \end{array}$

Gambar 4.28 Hasil Pekerjaan Subjek R2 Soal Nomor 3

Berdasarkan gambar 4.28 diketahui bahwa R2 cukup memahami soal dengan baik. Hal ini ditunjukkan dengan R2 mampu menuliskan apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan dari soal. Setelah itu, R2 menyelesaikan soal dengan mencari rangenya. R2 memasukan nilai x ke persamaan $y = \frac{3}{2}x + 3$. Setelah itu, R2 menyatakan fungsi dalam bentuk himpunan pasangan berurutan dan bentuk tabel dengan benar. Dapat disimpulkan bahwa, R2 dapat mengoneksikan materi matematika dengan materi lain yang sedang dipelajari dengan cukup mampu. Hasil pekerjaan dapat dilihat pada *Lampiran 49*.

(b) Analisis Hasil Wawancara

Berikut ini adalah skrip kutipan dari hasil wawancara lengkap subjek R2 pada hasil pekerjaan soal nomor 3. Hasil wawancara lengkap dapat dilihat pada *Lampiran 58*.

P : Apakah kamu memahami soal ini? Apa yang diketahui dan ditanyakan dari soal ini?

R2 : Lumayan bu. Yang diketahui domain $x = \{-2, -1, 0 - 1, 2\}$ dan persamaan $y = \frac{3}{2}x + 3$. Yang ditanyakan disuruh membuat himpunan pasangan berurutan dan tabel.

P : Apakah sebelumnya kamu tau apa itu tari Semarang yang ada di soal?

R2 : Tidak tau bu.

P : Bagaimana langkahmu menyelesaikan soal ini?

R2 : Mencari titik dengan memasukan nilai x ke persamaan bu, kemudian membuat himpunan pasangan berurutan dan tabelnya.

Berdasarkan skrip kutipan wawancara tersebut, diketahui bahwa R2 memahami soal dengan cukup baik. Hal ini ditunjukkan bahwa R2 mampu menyebutkan apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan. Setelah itu, R2 menyelesaikan soal dengan memasukan nilai x ke persamaan fungsi. Setelah itu R2 menyatakan fungsi dalam bentuk himpunan pasangan berurutan dan bentuk tabel. Jadi, dapat disimpulkan bahwa R2 mampu mengoneksikan materi matematika dengan materi lain yang sedang dipelajari.

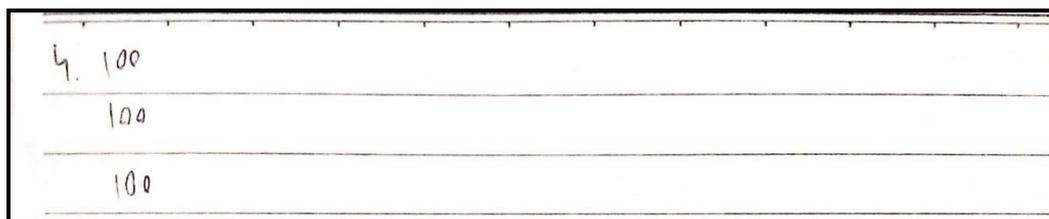
(c) Triangulasi

Setelah dilakukan analisis hasil pekerjaan dan analisis hasil wawancara selanjutnya dilakukan validasi silang antara keduanya untuk membuktikan

kebenaran data yang diperoleh. Dari analisis hasil pekerjaan R2 cukup memahami soal dengan baik. Ditunjukkan dengan R2 mampu menuliskan apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan pada soal. Setelah itu, R2 menyelesaikan soal dengan memasukan nilai x ke persamaan. Setelah itu, R2 meyakini fungsi dalam bentuk himpunan pasangan berurutan dan bentuk tabel. Demikian pula pada analisis hasil wawancara, R2 dapat memahami soal dengan cukup baik. Setelah itu, R2 menyelesaikan soal dengan memasukan nilai x ke persamaan sehingga diperoleh range. Setelah itu, R2 menyatakan fungsi dalam bentuk himpunan pasangan berurutan dan dalam bentuk tabel. Jadi, dapat disimpulkan bahwa R2 mampu mengoneksikan materi matematika dengan materi lain yang sedang dipelajari.

4.1.5.3.2.4 Soal Nomor 4

(a) Analisis Hasil Pekerjaan



Gambar 4.29 Hasil Pekerjaan Subjek R2 Soal Nomor 4

Berdasarkan hasil pekerjaan dari lembar jawab subjek R2, R2 tidak menjawab soal nomor 4. Hal ini menunjukkan bahwa R2 tidak dapat menyelesaikan soal nomor 4. Artinya, R2 tidak mampu mengoneksikan materi matematika dengan kehidupan sehari-hari.

(b) Analisis Hasil Wawancara

Berikut ini adalah skrip kutipan hasil wawancara lengkap subjek R2 pada hasil pekerjaan soal nomor 4. Hasil wawancara lengkap dapat dilihat pada *Lampiran 58*.

P : Apakah kamu memahami soal ini? Apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan?
R2 : Tidak tahu bu, saya bingung.

Berdasarkan skrip kutipan hasil wawancara subjek R2 soal nomor 4, diketahui bahwa R2 tidak tahu bagaimana menyelesaikan soal nomor 4. R2 hanya

menjawab tidak tahu harus mengerjakan bagaimana. Hal ini menunjukkan bahwa R2 tidak mampu mengoneksikan materi matematika dengan kehidupan sehari-hari.

(c) Triangulasi

Setelah dilakukan analisis hasil pekerjaan dan analisis hasil wawancara, maka selanjutnya dilakukan validasi silang antara keduanya. Berdasarkan analisis hasil pekerjaan dan analisis hasil wawancara, R2 sama sekali tidak mengerjakan soal nomor 4 dan saat ditanya R2 bingung akan menjawab apa. Artinya, R2 tidak dapat menyelesaikan soal nomor 4. Jadi, dapat disimpulkan bahwa R2 tidak mampu mengoneksikan materi matematika dengan kehidupan sehari-hari.

4.1.5.3.3 Ringkasan Analisis Kemampuan Koneksi Matematis Ditinjau dari Kemandirian Belajar Kelompok Rendah

Berdasarkan analisis hasil pekerjaan dan analisis hasil wawancara untuk subjek R1 dan R2, berikut ini disajikan ringkasan untuk setiap indikator kemampuan koneksi matematis subjek dalam kemandirian belajar kategori rendah. Indikator kemampuan koneksi matematis yang digunakan adalah: (1) menghubungkan konsep baru dengan pengetahuan sebelumnya; (2) mengidentifikasi hubungan antar konten dengan materi yang sedang dipelajari; (3) fleksibilitas dalam pendekatan masalah dengan berbagai cara di dalam dan di luar matematika dalam kehidupan sehari-hari; (4) mengenali dan menerapkan matematika dalam konteks di luar matematika (di bidang lain). Indikator pertama mewakili soal nomor 1, indikator kedua mewakili soal nomor 3, indikator ketiga mewakili soal nomor 4, dan indikator keempat mewakili soal nomor 2. Ringkasan untuk setiap indikator kemampuan koneksi matematis subjek dalam kemandirian belajar kategori tinggi dapat dilihat pada Tabel 4.8.

Tabel 4.8 Ringkasan Analisis Kemampuan Koneksi Matematis pada Subjek Kemandirian Belajar Kategori Rendah

Indikator	Soal No.	Subjek Penelitian	
		R1	R2
menghubungkan konsep baru dengan pengetahuan	1	Mampu memahami soal dengan baik, menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan dari soal	Mampu memahami soal dengan cukup baik, menuliskan apa yang diketahui dan yang

sebelumnya	dengan benar meskipun kurang lengkap, mampu membuat relasi menggunakan diagram panah antara himpunan bagian Warak Ngendog dengan himpunan filosofi, namun tidak menuliskan nama dari relasi yang terbentuk, alasan yang diberikan untuk menyatakan relasi adalah fungsi juga kurang tepat. Jadi, R1 tidak mampu memenuhi indikator ini.	ditanyakan dari soal meskipun belum lengkap, mampu membuat relasi antara himpunan bagian tubuh Warak Ngendog dengan himpunan filosofinya, R2 juga mampu memberikan nama pada relasi yang terbentuk yaitu reasi 'menyerupai', R2 juga mampu memberikan alasan mengapa relasi yang terbentuk adalah fungsi dengan benar. Jadi, R2 tidak mampu memenuhi indikator ini.
mengidentifikasi hubungan antar konten dengan materi yang sedang dipelajari	3 Cukup mampu memahami soal dengan baik, menuliskan apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan dari soal meskipun tidak lengkap, mampu mencari nilai y dengan cara mensubstitusikan nilai x ke persamaan fungsi yang diketahui, mampu menyatakan fungsi dalam bentuk tabel namun tidak menyatakan fungsi dalam bentuk himpunan pasangan berurutan. Jadi, R1 cukup mampu memenuhi indikator ini.	Mampu memahami soal dengan cukup baik, menuliskan apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan dengan benar meskipun belum lengkap, mampu mencari nilai y dengan mensubstitusikan nilai x pada persamaan fungsi yang diketahui dari soal, R2 juga menyatakan fungsi dalam himpunan pasangan berurutan meskipun belum sempurna dalam penulisannya dan dalam bentuk tabel. Jadi, R2 cukup mampu memenuhi indikator ini.
fleksibilitas dalam pendekatan masalah dengan berbagai cara di dalam dan di luar matematika dalam kehidupan sehari-hari	4 Kurang memahami soal dengan baik, hanya menuliskan apa yang diketahui dan kurang lengkap, tidak mampu menyatakan persamaan fungsinya, juga tidak bisa menggambar grafik fungsi pada grafik kartesius. Jadi, R1 tidak mampu memenuhi indikator ini.	Tidak memahami soal dengan baik, tidak menuliskan apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan dari soal, R2 tidak mengerjakan sama sekali soal nomor 4. Jadi, R2 tidak mampu memenuhi indikator.

mengenali dan menerapkan matematika dalam konteks di luar matematika (di bidang lain)	2	<p>Mampu memahami soal dengan baik, menuliskan apa yang diketahui dan yang ditanyakan dengan benar, mampu membuat relasi antara himpunan pakaian adat dengan himpunan daerah asalnya, namun tidak menamai relasi yang terbentuk, R1 juga menuliskan alasan mengapa relasi adalah suatu fungsi, namun alasan yang diberikan kurang tepat, R1 juga tidak menuliskan jawaban pada soal b dengan benar, R1 bukan menuliskan anggota-anggota dari domain, kodomain, dan range namun malah menuliskan himpunan pasangan berurutan. Jadi, R1 tidak mampu memenuhi indikator ini.</p>	<p>Mampu memahami soal dengan benar, menuliskan apa yang diketahui dan yang ditanyakan dari soal dengan benar, mampu membuat relasi antara himpunan pakaian adat dengan himpunan daerah asal dan memberi nama relasi “berasal dari”, namun tidak memberikan alasan mengapa relasi yang terbentuk adalah fungsi, R2 mampu menuliskan anggota-anggota himpunan domain, kodomain, dan range dengan benar dan tepat. Jadi, R2 tidak mampu memenuhi indikator ini.</p>
---	---	---	---

4.2 Pembahasan

Pada subbab ini akan dijabarkan tentang kemampuan koneksi matematis pada pembelajaran CMP bermuatan etnomatematika dalam mencapai batas ketuntasan aktual secara rata-rata dan proporsi, perbedaan rata-rata kemampuan koneksi matematis dalam pembelajaran CMP bermuatan etnomatematika dengan rata-rata kemampuan koneksi matematis dalam pembelajaran *Problem Based Learning*, perbedaan proporsi ketuntasan kemampuan koneksi matematis dalam pembelajaran CMP bermuatan etnomatematika dengan proporsi ketuntasan kemampuan koneksi matematis dalam pembelajaran CMP bermuatan etnomatematika, ada atau tidaknya pengaruh kemandirian belajar terhadap kemampuan koneksi matematis siswa dalam pembelajaran CMP bermuatan etnomatematika, dan kemampuan koneksi matematis ditinjau dari kemandirian belajar dalam kategori tinggi, kategori sedang, dan kategori rendah.

4.2.1 Kemampuan Koneksi Matematis dan Pembelajaran CMP bermuatan Etnomatematika

Pembelajaran CMP adalah pembelajaran yang memberikan proyek yang berkaitan dengan koneksi matematika (Rohendi & Dulpaja, 2013, h. 18). Menurut Lappan *et al.* dalam Cain (2002, h. 225) CMP adalah model pembelajaran berbasis masalah untuk siswa menengah yang dikhususkan mengembangkan pengetahuan dan pemahaman siswa yang kaya akan koneksi. Dalam Mulyono (2017, h. 327) menyatakan bahwa salah satu pembelajaran yang dapat dihubungkan dengan CMP adalah pembelajaran berbasis etnomatematika. Hal ini sejalan dengan penelitian Rohendi & Dulpaja (2013, 19) yang menyatakan bahwa kemampuan koneksi matematis siswa dengan model pembelajaran CMP menunjukkan hasil yang lebih baik dari pembelajaran sebelumnya.

Proses pembelajaran matematika dengan CMP bermuatan etnomatematika menunjukkan bahwa siswa antusias dalam belajar dan mengerjakan tugas dalam pembelajaran. Hal ini bisa dilihat dari pelaksanaan pembelajaran pada pertemuan pertama hingga pertemuan keempat yang baik. Di awal pembelajaran, siswa diberikan tugas proyek yang berkaitan dengan etnomatematika. Tugas proyek yang diberikan berupa mengumpulkan informasi yang akan membantu siswa dalam menyelesaikan permasalahan di LKS. Tugas proyek mengoneksikan antara materi matematika dengan semua indikator koneksi matematis. Selain itu, tugas proyek yang diberikan bermuatan etnomatematika berupa informasi mengenai Semarang serta tradisi dan budayanya. Setelah siswa mengerjakan tugas proyek, siswa mengerjakan LKS dan diikuti dengan soal-soal mengenai fungsi. Adanya tugas proyek pada model pembelajaran CMP membuat siswa belajar secara bermakna, karena siswa mampu mengaitkan pengetahuan yang diperoleh dari tugas proyek dengan pengetahuan matematika.

Pada pertemuan pertama siswa masih sering bertanya dan merasa aneh mengapa materi matematika dikaitkan dengan hal lain. Jadi, pada saat mengerjakan LKS, siswa masih perlu bimbingan dan konfirmasi jawaban dari guru. Selain itu, masih terdapat 3 kelompok yang belum mampu menyelesaikan soal yang terdapat pada LKS dengan tepat. Saat mengerjakan kuis, masih terdapat 3 siswa yang belum mampu menyelesaikan soal dengan benar, dan lebih dari 10

siswa belum bisa menyelesaikan soal dengan langkah-langkah yang sistematis. Pada pertemuan kedua, siswa sudah mulai memahami apa yang harus mereka kerjakan sehingga pertanyaan-pertanyaan sedikit berkurang. Hanya sedikit kelompok yang bertanya kepada guru mengenai apa yang harus mereka lakukan. Meskipun demikian, siswa aktif menyelesaikan LKS dan aktif dalam berdiskusi di kelompok masing-masing. Di akhir pembelajaran, semua siswa juga dapat menjawab soal kuis dengan benar meskipun ada beberapa siswa yang mengerjakan soal tidak sesuai dengan langkah-langkah pengerjaan soal. Pada pertemuan ketiga, siswa sudah memahami apa langkah-langkah pembelajaran. Dimulai dari menuliskan apa yang diketahui hingga kesimpulan. Pada saat kuis, semua siswa mampu menjawab soal dengan benar, namun masih terdapat 5 siswa yang tidak menjawab soal sesuai langkah-langkah mengerjakan soal. Pada pertemuan keempat, semua siswa menjawab soal kuis dengan benar meskipun pada saat pembelajaran, kelompok yang presentasi kurang tepat dalam menggambar grafik fungsi. Namun, siswa menunjukkan bahwa di soal kuis semua siswa menjawab dengan benar. Dari hasil tersebut, dapat dikatakan bahwa aktivitas pembelajaran siswa mengalami peningkatan dari pertemuan satu hingga pertemuan keempat.

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan dengan pembelajaran CMP bermuatan etnomatematika, diperoleh hasil tes akhir kemampuan koneksi matematis pada kelas dengan model pembelajaran CMP bermuatan etnomatematika mencapai batas ketuntasan aktual secara rata-rata dan proporsi. Dengan menggunakan uji ketuntasan rata-rata dan uji ketuntasan proporsi diperoleh data bahwa hasil tes kemampuan koneksi matematis dengan pembelajaran CMP bermuatan etnomatematika telah mencapai batas ketuntasan aktual secara rata-rata yaitu 66,3 dan proporsi yaitu lebih dari 75% siswa yang mencapai batas tuntas.

Hasil tes akhir kemampuan koneksi matematis diperoleh rata-rata nilai kelas yang memperoleh perlakuan dengan pembelajaran CMP bermuatan etnomatematika adalah 78,28 dengan nilai terendah yaitu 50 dan nilai tertinggi 98 sedangkan rata-rata nilai kelas yang memperoleh perlakuan dengan pembelajaran model *Problem Based Learning* adalah 69,21 dengan nilai terendah adalah 30 dan

nilai tertinggi adalah 96. Dari uji perbedaan dua rata-rata pihak kanan diperoleh hasil bahwa nilai $t_{hitung} = 1,943$ dan t_{tabel} dengan $dk = 28 + 28 - 2 = 54$ adalah 1,63 yang berarti $t_{hitung} > t_{tabel}$. Artinya bahwa rata-rata kemampuan koneksi matematis dengan pembelajaran CMP bermuatan etnomatematika lebih dari rata-rata kemampuan koneksi matematis dengan pembelajaran *Problem Based Learning*. Setelah itu, dari uji perbedaan dua proporsi pihak kanan diperoleh hasil bahwa nilai $z_{hitung} = 4,004$ dan z_{tabel} dengan peluang $(0,5 - \alpha) = (0,5 - 0,05) = 0,45$ adalah 1,64, yang berarti $z_{hitung} > z_{tabel}$. Jadi, proporsi ketuntasan kemampuan koneksi matematis siswa dengan pembelajaran CMP bermuatan etnomatematika lebih dari proporsi ketuntasan kemampuan koneksi matematis siswa dengan pembelajaran model *Problem Based Learning*. Jadi, dapat disimpulkan bahwa kemampuan koneksi matematis siswa pada kelas eksperimen dengan pembelajaran model CMP bermuatan etnomatematika memiliki hasil lebih tinggi daripada kemampuan koneksi matematis siswa dengan pembelajaran model *Problem Based Learning*. Hal ini juga dipengaruhi juga oleh kemandirian belajar siswa yang ditunjukkan dengan skor angket siswa pada kelas eksperimen yang lebih tinggi daripada skor angket pada kelas kontrol.

Pada pembelajaran CMP bermuatan etnomatematika, siswa diberikan tugas proyek yang memuat etnomatematika. Tugas proyek digunakan untuk mengoneksikan materi matematika dengan indikator-indikator koneksi matematis. Dengan demikian, siswa dapat mengembangkan kemampuan koneksi matematis melalui tugas proyek yang diberikan dan melalui diskusi kelompok yang dilakukan dalam menyelesaikan LKS. Siswa dalam kelompok melakukan diskusi dan bertukar pikiran serta mengeksplor ide-ide matematis. Melalui pembelajaran CMP bermuatan etnomatematika, siswa juga dapat lebih mengenal tradisi dan budaya Semarang.

Siswa dengan pembelajaran *Problem Based Learning* juga diberikan latihan soal LTS pada saat pembelajaran. Soal LTS yang disajikan sama dengan soal LTS pada pembelajaran CMP bermuatan etnomatematika. Dari hasil pekerjaan soal LTS dapat dilihat perbedaan kemampuan koneksi matematis di kedua kelas. Kemampuan koneksi matematis pada pembelajaran CMP bermuatan

etnomatematika lebih baik dibanding dengan kemampuan koneksi matematis pada pembelajaran *Problem Based Learning*.

Hasil ini sesuai dengan Rohendi & Dulpaja (2013, h. 19) yang menyatakan bahwa pembelajaran CMP mampu meningkatkan kemampuan koneksi matematis pada siswa. Adanya tugas proyek mampu membuat kemampuan koneksi matematis pada siswa meningkat karena tugas proyek yang disajikan mengenai kondisi lingkungan secara nyata. Ditambah lagi pembelajaran yang dilakukan adalah pembelajaran CMP bermuatan etnomatematika sehingga siswa belajar materi matematika dengan mengaitkan kondisi lingkungannya, seperti budaya, kebiasaan, tradisi dan lainnya.

Pada pembelajaran CMP bermuatan etnomatematika, siswa diminta menyelesaikan tugas proyek di awal pembelajaran. Tugas proyek yang diberikan berbeda dengan pembelajaran sebelumnya sehingga siswa merasa tertarik. Pada tugas proyek, siswa diminta mencari informasi menggunakan *handphone*, diminta keluar kelas untuk mewawancarai penjual di kantin. Informasi yang diperoleh siswa juga beragam dan bermuatan etnomatematika sehingga siswa sangat antusias dalam mencari informasi yang diminta. Etnomatematika yang diambil mengenai tradisi, budaya, dan kebiasaan di Semarang. Tentunya siswa akrab dengan hal tersebut sehingga siswa lebih dapat memahami materi. Bukan hanya itu, pengetahuan siswa juga bertambah dengan adanya tugas proyek yang diberikan. Pada pembelajaran *Problem Based Learning* tidak disajikan tugas proyek sehingga siswa kurang termotivasi karena siswa hanya duduk mengamati masalah yang ada di LKS. Uraian tersebut dapat menjadi penyebab kemampuan koneksi matematis siswa dengan pembelajaran CMP bermuatan etnomatematika lebih baik daripada kemampuan koneksi matematis siswa dengan pembelajaran *Problem Based Learning*.

Hasil yang diperoleh menunjukkan bahwa kemampuan koneksi matematis siswa kelas eksperimen lebih tinggi daripada kemampuan koneksi matematis kelas kontrol. Pengaruh kemandirian belajar juga memengaruhi kemampuan koneksi matematis siswa dalam pembelajaran. Berdasarkan penelitian dari Qohar (2011, h. 40) yang menyimpulkan bahwa adanya asosiasi yang signifikan antara kemampuan koneksi matematis dengan kemandirian belajar. Hal ini didukung

dengan adanya hasil yang lebih baik dari kelas eksperimen menggunakan CMP bermuatan etnomatematika dibandingkan dengan model *Problem Based Learning*. Waktu pembelajaran menjadi pengaruh adanya perbedaan hasil tes tersebut. Waktu pembelajaran pada kelas eksperimen yang dilakukan pada pagi hari sedangkan waktu pembelajaran kelas kontrol yang dilakukan pada siang hari dapat menyebabkan perbedaan motivasi belajar pada siswa dalam menerima pembelajaran. Fokus siswa juga sudah berkurang karena pada waktu siang adalah waktu otak untuk beristirahat. Selain itu, rasa percaya diri juga memengaruhi hasil pembelajaran. Siswa pada kelas eksperimen yang berani bertanya ketika mereka mengalami masalah dan memiliki hasil pembelajaran lebih tinggi daripada siswa di kelas kontrol yang tidak banyak bertanya ketika mengalami masalah. Selain itu, siswa pada kelas kontrol juga enggan untuk mencari tahu sendiri mengenai materi yang sedang dipelajari. Mereka lebih banyak mengandalkan guru pada saat pembelajaran. Siswa pada kelas kontrol juga sering terlambat mengumpulkan tugas yang diberikan oleh guru.

Berdasarkan analisis tes akhir kemampuan koneksi matematis diperoleh hasil bahwa (1) kemampuan koneksi matematis siswa dengan pembelajaran CMP bermuatan etnomatematika mencapai batas ketuntasan aktual secara rata-rata yaitu 66,3; (2) kemampuan koneksi matematis siswa dengan pembelajaran CMP bermuatan etnomatematika mencapai batas ketuntasan aktual secara proporsi yaitu 75% siswa mencapai batas tuntas; (3) rata-rata kemampuan koneksi matematis siswa dengan pembelajaran CMP bermuatan etnomatematika lebih tinggi daripada rata-rata kemampuan koneksi matematis siswa dengan pembelajaran *Problem Based Learning*; (4) proporsi ketuntasan kemampuan koneksi matematis siswa dengan pembelajaran CMP bermuatan etnomatematika lebih tinggi daripada proporsi ketuntasan kemampuan koneksi matematis siswa dengan pembelajaran *Problem Based Learning*.

4.2.2 Kemampuan Koneksi Matematis Ditinjau dari Kemandirian Belajar Siswa dalam Pembelajaran CMP Bermuatan Etnomatematika

Menurut Lappan dalam Mulyani (2017, h. 119) menyatakan bahwa model pembelajaran CMP memberikan kesempatan seluas-luasnya kepada siswa untuk membangun pengetahuan matematika sendiri. Menurut Gea dalam Lestari (2015)

ciri-ciri orang mandiri adalah (1) percaya diri; (2) mampu bekerja keras; (3) menguasai keahlian dan keterampilan yang sesuai dengan kerjanya; (4) menghargai waktu; dan (5) tanggung jawab. Berdasarkan hal tersebut dijabarkan kemampuan koneksi matematis ditinjau dari kemandirian belajar siswa.

Berdasarkan data hasil masing-masing subjek penelitian, subjek dengan kemandirian belajar tinggi memiliki kemampuan koneksi matematis yang lebih baik daripada subjek dengan kategori kemandirian belajar sedang maupun rendah. Hal ini disebabkan karena subjek tersebut memiliki sikap positif yang baik dalam matematika. Sikap positif yang baik itu dapat menimbulkan senang dan nyaman dalam belajar matematika. Jadi, dapat disimpulkan bahwa siswa yang memiliki tingkat kemandirian belajar yang tinggi cenderung memiliki kemampuan koneksi matematis yang tinggi pula. Hal ini berarti semakin baik kemandirian belajar siswa maka semakin baik pula kemampuan koneksi matematis yang dimiliki.

4.2.2.1 Kemampuan Koneksi Matematis Ditinjau dari Kemandirian Belajar Kategori Tinggi

Hasil analisis data untuk subjek kemandirian belajar kategori tinggi yaitu E-04 dan E-20 pada indikator kemampuan koneksi matematis yaitu menghubungkan konsep baru dengan pengetahuan sebelumnya, subjek E-04 dan E-20 mampu memahami soal dengan baik dibuktikan dengan subjek E-04 dan E-20 mampu menuliskan dan menjelaskan apa yang diketahui dan ditanyakan dengan benar dan lengkap. Setelah itu, E-04 dan E-20 juga mampu membuat relasi dari ilustrasi soal. Subjek E-04 dan E-20 juga mampu memberikan nama relasi yang terbentuk. Mereka juga mampu menuliskan dan menjelaskan alasan mengapa relasi yang terbentuk adalah fungsi. Jadi, dapat dikatakan bahwa subjek E-04 dan E-20 mampu memenuhi indikator kemampuan koneksi matematis yaitu menghubungkan konsep baru dengan pengetahuan sebelumnya.

Indikator kemampuan koneksi matematis kedua yaitu mengenali dan menerapkan matematika dalam konteks di luar matematika (di bidang lain), subjek E-04 dan E-20 mampu memahami soal dengan baik dibuktikan dengan menuliskan dan menjelaskan apa yang diketahui dan ditanyakan pada soal. Setelah itu, subjek E-04 dan E-20 mampu menyatakan relasi dari dua himpunan

yaitu himpunan pakaian adat dan himpunan daerah asalnya. Mereka juga mampu menuliskan dan menjelaskan alasan mengapa relasi yang terbentuk adalah fungsi. Namun pada soal b, subjek E-04 dan E-20 kurang tepat dalam menuliskan himpunan range. Mereka hanya mampu menuliskan dan menjelaskan himpunan anggota-anggota domain dan kodomain. Jadi, dapat dikatakan bahwa subjek E-04 dan E-20 mampu memenuhi indikator mengenali dan menerapkan matematika dalam konteks di luar matematika (di bidang lain).

Pada indikator kemampuan koneksi matematis ketiga yaitu mengidentifikasi hubungan antar konten dengan materi yang sedang dipelajari, subjek E-04 dan E-20 mampu menuliskan dan menjelaskan apa yang diketahui dan ditanyakan pada soal. Mereka juga dapat menyelesaikan soal dengan benar. Subjek E-04 dan E-20 mencari nilai y dengan mensubstitusikan nilai domain pada persamaan $y = \frac{3}{2}x + 3$. Setelah itu, mereka juga dapat menyatakan fungsi dalam himpunan pasangan berurutan dan bentuk tabel dengan benar. Jadi, dikatakan bahwa subjek E-04 dan E-20 mampu memenuhi indikator mengidentifikasi hubungan antar konten dengan materi yang sedang dipelajari.

Pada indikator kemampuan koneksi keempat yaitu fleksibilitas dalam pendekatan masalah dengan berbagai cara di dalam dan di luar matematika dalam kehidupan sehari-hari, subjek E-04 dan E-20 mampu memahami soal dengan baik. Mereka dapat menuliskan dan menjelaskan apa yang diketahui dan ditanyakan dari soal. Setelah itu, subjek E-04 dan E-20 juga dapat menuliskan dan menjelaskan bagaimana mereka memperoleh persamaan fungsi, yaitu dengan mengurutkan banyaknya petasan dalam setiap menit. Mereka juga mampu menjelaskan bagaimana menggambar grafik fungsi dari persamaan yang telah diperoleh. Dalam lembar jawab, subjek E-04 dan E-20 menggambar grafik fungsi dengan benar. Dapat disimpulkan bahwa subjek E-04 dan E-20 mampu memenuhi indikator fleksibilitas dalam pendekatan masalah dengan berbagai cara di dalam dan di luar matematika dalam kehidupan sehari-hari.

Hasil yang diperoleh sesuai dengan kategori kemandirian belajar mereka yang masuk dalam kategori tinggi. Berdasarkan konfirmasi butir pertanyaan pada angket kemandirian belajar, diketahui bahwa kedua subjek E-04 dan E-20 menuliskan jawaban dengan konsisten. Maka dapat dikatakan subjek E-04 dan E-

20 telah menjawab pertanyaan dengan jujur. Mereka memiliki kemauan belajar sendiri yang tinggi, mampu menerapkan strategi, mampu bekerjasama dengan orang lain, mampu memenuhi kebutuhan belajar mereka, dan mampu mengontrol diri. Hal ini dapat dilihat dari catatan peneliti saat proses wawancara dengan dua subjek dan dari hasil angket kemandirian belajar subjek E-04 dan E-20 yang secara berturut-turut dapat dilihat pada *Lampiran 59* dan *Lampiran 60*.

4.2.2.2 Kemampuan Koneksi Matematis Ditinjau dari Kemandirian Belajar Kategori Sedang

Hasil analisis data untuk subjek kemandirian belajar kategori sedang yaitu subjek E-02 dan E-28 pada indikator kemampuan koneksi matematis yaitu menghubungkan konsep baru dengan pengetahuan lama, subjek E-02 dan E-28 dapat memahami permasalahan dengan baik. Hal ini ditunjukkan dengan mereka mampu menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan pada soal dengan benar dan lengkap. Subjek E-02 mampu menuliskan bagian *Warak Ngendog* dan filosofinya. Begitu pula dengan subjek E-28, dia mampu menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan dengan benar meskipun mereka menggunakan bahasa yang kurang tepat. Selain itu, mereka juga dapat menyelesaikan soal dengan benar. Subjek E-02 dan E-28 mampu membuat relasi antara bagaian *Warak Ngendog* dengan filosofinya. Subjek E-28 mampu memberikan nama dari relasi yang terbentuk sedangkan subjek E-02 tidak. Mereka juga mampu menjelaskan alasan mengapa relasi yang terbentuk adalah fungsi. Namun, subjek E-02 kurang menjelaskan alasan dengan tepat. Jadi, dapat disimpulkan bahwa E-02 cukup mampu memenuhi indikator kemampuan koneksi matematis yaitu menghubungkan konsep baru dengan pengetahuan sebelumnya sedangkan subjek-28 sudah mampu memenuhi indikator kemampuan koneksi matematis tersebut.

Selanjutnya pada indikator kemampuan kemampuan koneksi matematis yang kedua yaitu mengenali dan menerapkan matematika dalam konteks di luar matematika (di bidang lain), subjek E-02 dan E-28 mampu memahami soal dengan baik meskipun subjek E-02 menuliskan apa yang diketahui kurang lengkap. Mereka juga mampu membuat relasi dari masalah yang ada pada soal yaitu menghubungkan antara himpunan pakaian adat dengan himpunan daerah asalnya. Namun keduanya tidak menuliskan nama dari relasi yang terbentuk.

Subjek E-02 dan E-28 juga menuliskan alasan mengapa relasi yang terbentuk adalah fungsi dengan benar, meskipun subjek E-02 kurang tepat dalam menjelaskan alasannya. Setelah itu, subjek E-02 tidak mampu menuliskan himpunan anggota-anggota domain, kodomain dan range dengan benar sedangkan subjek E-28 mampu menuliskan himpunan anggota-anggota domain, kodomain, dan range dengan benar dan lengkap. Jadi, dapat disimpulkan bahwa subjek E-02 cukup mampu memenuhi indikator kemampuan koneksi mengenali dan menerapkan matematika dalam konteks di luar matematika (di bidang lain) sedangkan subjek E-28 mampu memenuhi indikator tersebut.

Indikator kemampuan koneksi matematis yang ketiga yaitu mengidentifikasi hubungan antar konten dengan materi yang sedang dipelajari, subjek E-02 dan subjek 26 mampu memahami soal dengan baik. Hal ini ditunjukkan dengan mereka mampu menuliskan dan menjelaskan apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan dari soal dengan benar dan lengkap. Setelah itu, subjek E-02 dan E-28 juga dapat menyelesaikan soal dengan benar. Subjek E-02 dan E-28 menuliskan langkah-langkah mencari range dengan mensubstitusikan nilai domain ke persamaan fungsi yang diketahui dari soal. Setelah itu, subjek E-02 dan E-28 juga menuliskan bentuk penyajian fungsi dengan menggunakan tabel. Namun, mereka tidak menyatakan fungsi dalam bentuk himpunan pasangan berurutan. Maka dapat disimpulkan bahwa subjek E-02 dan subjek E-28 cukup mampu memenuhi indikator kemampuan koneksi matematis yaitu mengidentifikasi hubungan antar konten dengan materi yang sedang dipelajari.

Pada indikator kemampuan koneksi matematika yang keempat yaitu fleksibilitas dalam pendekatan masalah dengan berbagai cara di dalam dan di luar matematika dalam kehidupan sehari-hari, subjek E-02 dan E-28 mampu memahami soal dengan baik. Hal ini ditunjukkan dengan mereka mampu menuliskan dan menjelaskan apa yang diketahui dan ditanyakan dari soal. Subjek E-04 dan E-28 juga dapat menyelesaikan soal, namun jawaban pada grafik yang disajikan masih salah. Mereka salah dalam membuat titik di sumbu X dan sumbu Y sehingga grafik yang terbentuk seharusnya dari kiri atas ke kanan bawah justru dari kiri bawah ke kanan atas. Namun, mereka mampu mencari persamaan fungsi dengan menggunakan pendekatan. Mereka mengurutkan banyaknya petasan yang

tersisa setiap menitnya sehingga terbentuk persamaan fungsi. Dari hal tersebut, dapat disimpulkan bahwa subjek E-04 cukup mampu memenuhi indikator kemampuan koneksi matematis yaitu fleksibilitas dalam pendekatan masalah dengan berbagai cara di dalam dan di luar matematika dalam kehidupan sehari-hari sedangkan subjek E-28 mampu memenuhi indikator tersebut.

Berdasarkan konfirmasi butir pertanyaan pada angket kemandirian belajar diketahui bahwa subjek E-02 dan E-28 menjawab pertanyaan dengan konsisten sehingga dapat disimpulkan bahwa mereka menjawab angket kemandirian belajar dengan jujur. Kedua subjek memiliki inisiatif belajar yang cukup tinggi. Mereka juga mampu menentukan kebutuhan belajar mereka, mampu menerapkan strategi belajar mereka, mampu bekerja sama dalam kelompok, dan mampu mengontrol diri mereka dengan cukup baik. Hal ini dapat dilihat dari catatan peneliti saat proses wawancara dengan subjek E-02 dan E-28 serta hasil angket kemandirian belajar pada subjek tersebut yang secara berturut-turut dapat dilihat pada *Lampiran 61* dan *Lampiran 62*.

4.2.2.3 Kemampuan Koneksi Matematis Ditinjau dari Kemandirian Belajar Kategori Rendah

Hasil analisis data untuk subjek kemandirian belajar kategori rendah yaitu E-06 dan E-14 pada indikator kemampuan koneksi matematis yaitu menghubungkan konsep baru dengan pengetahuan sebelumnya, subjek E-06 dan E-14 dapat memahami soal dengan baik. Hal ini ditunjukkan dengan mereka mampu menuliskan dan menjelaskan apa yang diketahui dan ditanyakan dari soal dengan benar dan lengkap. Setelah itu, mereka juga mampu menyelesaikan soal. Mereka dapat membuat relasi yang terbentuk dari dua himpunan yang diketahui dari soal meskipun subjek E-06 tidak dapat memberi nama relasinya. Subjek E-06 dan E-14 juga dapat menuliskan dan menjelaskan alasan mengapa relasi yang terbentuk adalah fungsi. Subjek E-14 dapat memberikan alasan yang benar subjek E-06 memberikan alasan yang kurang tepat. Maka dapat disimpulkan bahwa subjek E-06 cukup mampu memenuhi indikator kemampuan koneksi matematis yaitu menghubungkan konsep lama dengan pengetahuan sebelumnya sedangkan subjek E-14 mampu memenuhi indikator tersebut.

Pada indikator kedua yaitu mengenali dan menerapkan matematika dalam konteks di luar matematika (di bidang lain), subjek E-06 dan E-14 dapat memahami soal dengan baik. Hal ini ditunjukkan dengan subjek mampu menuliskan dan menjelaskan apa yang diketahui dan ditanyakan dari soal dengan lengkap. Setelah itu, subjek juga bisa menyelesaikan soal. Subjek E-06 mampu membuat relasi yang terbentuk dari hal yang diketahui namun memberikan alasan dengan kurang tepat. Setelah itu, subjek juga tidak mampu menuliskan dan menjelaskan himpunan anggota-anggota domain, kodomain, dan range. Berbeda dengan subjek E-06, subjek E-14 mampu membuat relasi dari hal yang diketahui dan memberi nama pada relasi yang terbentuk. Namun, subjek E-14 tidak memberikan alasan mengapa relasi yang terbentuk adalah fungsi. Pada soal b yaitu menentukan himpunan anggota-anggota domain, kodomain, dan range, subjek E-14 mampu memberikan jawaban dengan benar dan tepat. Jadi, dapat disimpulkan bahwa subjek E-06 cukup mampu memenuhi indikator kemampuan koneksi matematis tersebut sedangkan subjek E-14 cukup mampu memenuhi indikator kemampuan koneksi matematis tersebut.

Indikator kemampuan koneksi matematis ketiga yaitu mengidentifikasi hubungan antar konten dengan materi yang sedang dipelajari, subjek E-06 dan E-14 cukup memahami soal dengan baik. Hal ini ditunjukkan dengan mereka mampu menuliskan dan menjelaskan apa yang diketahui dan ditanyakan dari soal meskipun subjek E-06 tidak menuliskan apa yang diketahui secara lengkap. Setelah itu, subjek juga menyelesaikan soal dengan benar. Mereka memperoleh nilai y dengan cara mensubstitusikan nilai domain pada persamaan fungsi yang diketahui. Setelah itu, subjek menyatakan fungsi dalam bentuk tabel. Subjek E-06 tidak menyatakan dalam bentuk himpunan pasangan berurutan. Namun, subjek E-14 menyatakan fungsi yang terbentuk dalam himpunan pasangan berurutan dengan tepat dan benar. Jadi, dapat disimpulkan bahwa subjek E-06 cukup mampu memenuhi indikator kemampuan koneksi matematis tersebut sedangkan subjek E-14 tidak mampu memenuhi indikator tersebut.

Pada indikator kemampuan koneksi matematis yang keempat yaitu fleksibilitas dalam pendekatan masalah dengan berbagai cara di dalam dan di luar matematika dalam kehidupan sehari-hari, subjek E-06 dan E-14 cukup memahami

soal dengan baik. Hal ini ditunjukkan dengan mereka cukup mampu menuliskan dan menjelaskan apa yang diketahui dari soal. Mereka juga tidak menyelesaikan soal karena mereka tidak tahu bagaimana menyelesaikan soal. Subjek E-06 menyelesaikan soal dengan mengurutkan banyaknya sisa petasan namun dia tidak tahu bagaimana membuat persamaan fungsinya sehingga dia juga tidak dapat membuat grafik fungsi. Pada subjek E-14, dia sama sekali tidak menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan dari soal. Subjek E-14 juga tidak menuliskan jawaban sama sekali pada lembar jawab soal. Maka dapat disimpulkan bahwa subjek E-06 cukup mampu memenuhi indikator kemampuan koneksi matematis pada soal nomor 4 sedangkan E-14 tidak mampu memenuhi indikator tersebut.

Berdasarkan hasil konfirmasi peneliti dengan subjek mengenai angket kemandirian belajar, terdapat beberapa pertanyaan yang tidak sesuai dan tidak konsisten. Jadi, dapat dikatakan bahwa subjek E-06 dan E-14 menjawab pertanyaan dengan cukup jujur. Kedua subjek memiliki tingkat insiatif belajar, kemampuan menentukan strategi belajar, kemampuan memprediksi kebutuhan belajar, memilih sumber, dan kemampuan bekerja sama dengan orang lain dengan kategori rendah. Hal ini dapat dilihat dari catatan peneliti saat proses wawancara dengan subjek serta hasil angket kemandirian belajar pada subjek yang secara berturut-turut dapat dilihat pada *Lampiran 63* dan *Lampiran 64*.

Berdasarkan paparan tersebut, berikut ini disajikan Tabel 4.9 tentang rekapitulasi skor setiap indikator kemampuan koneksi matematis dan skor kemandirian belajar subjek penelitian.

Tabel 4.9 Rekapitulasi Skor Indikator Kemampuan Koneksi Matematis dan Skor Angket Kemandirian Belajar Subjek Penelitian

Kategori Kemandirian Belajar	Kode Siswa	Skor Angket Kemandirian Belajar	Skor Indikator Koneksi Matematis				Nilai Akhir
Tinggi	E-04	91	10	13	14	12	98
	E-20	89	10	14	13	9	92
Sedang	E-02	80	10	9	13	9	82
	E-28	86	5	13	14	12	88
Rendah	E-06	58	10	10	3	2	64
	E-14	62	6	9	10	7	50

Keterangan:

Indikator 1: menghubungkan konsep baru dengan pengetahuan lama

Indikator 2 : mengenali dan menerapkan matematika dalam konteks di luar matematika (di bidang lain)

Indikator 3 : mengidentifikasi hubungan antar konten dengan materi yang sedang dipelajari

Indikator 4: fleksibilitas dalam pendekatan masalah dengan berbagai cara di dalam dan di luar matematika dalam kehidupan sehari-hari

Berdasarkan Tabel 4.9 di atas, kemudian dibuat tabel hasil kemampuan koneksi matematis subjek penelitian pada setiap indikator dan secara keseluruhan. Subjek penelitian dikatakan memiliki kemampuan koneksi yang tinggi apabila memenuhi keempat indikator kemampuan koneksi matematis dengan kriteria mampu. Subjek penelitian dikatakan memiliki kemampuan koneksi matematis yang sedang apabila terdapat minimal 1 indikator kemampuan koneksi matematis dengan kriteria cukup mampu. Subjek penelitian dikatakan memiliki kemampuan koneksi matematis yang rendah apabila memperoleh minimal 1 indikator kemampuan koneksi matematis dengan kriteria tidak mampu. Untuk keterangan yang lebih lengkap dapat dilihat pada *Lampiran 43*. Selanjutnya, hasil kemampuan koneksi matematis siswa sebagai subjek penelitian dapat dilihat pada Tabel 4.10.

Tabel 4.10 Hasil Kemampuan Koneksi Matematis Subjek Penelitian

Kategori Kemandirian Belajar	Kode Siswa	Indikator				Kemampuan Koneksi Matematis
		1	2	3	4	
Tinggi	E-04	Mampu	Mampu	Mampu	Mampu	Tinggi
	E-20	Mampu	Mampu	Mampu	Mampu	Tinggi
Sedang	E-02	Mampu	Cukup Mampu	Mampu	Cukup Mampu	Sedang
	E-28	Cukup Mampu	Mampu	Mampu	Mampu	Sedang
Rendah	E-14	Mampu	Mampu	Tidak Mampu	Tidak Mampu	Rendah
	E-06	Cukup Mampu	Cukup Mampu	Cukup Mampu	Cukup Mampu	Sedang

Berdasarkan Tabel 4.9 dan Tabel 4.10, dari 6 subjek penelitian yang terpilih diperoleh hasil bahwa 2 subjek dengan kategori kemandirian belajar tinggi memiliki kemampuan koneksi matematis yang lebih tinggi dibandingkan dengan kategori kemandirian belajar sedang dan rendah. Setelah itu, 2 subjek dengan kategori kemandirian belajar sedang memiliki kemampuan koneksi matematis yang sedang. Namun 2 subjek dengan kategori kemandirian belajar rendah, 1

diantaranya memiliki kemampuan koneksi matematis yang rendah dan 1 lainnya memiliki kemampuan koneksi matematis yang sedang. Hal ini cukup sesuai dengan penelitian (Qohar, 2011, h. 40) yang menjelaskan bahwa terdapat asosiasi yang signifikan antara kemampuan koneksi matematis dan kemandirian belajar matematika siswa ditunjukkan dengan perhitungan nilai uji Pearson–Chi Kuadrat sebesar 11,186 dengan nilai probabilitasnya $0,025 < 0,05$.

4.2.3 Temuan Penelitian

Dari hasil penelitian menunjukkan bahwa subjek penelitian dengan kategori kemandirian belajar tinggi memiliki kemampuan koneksi matematis yang tinggi pula jika dibandingkan dengan subjek penelitian dengan kategori kemandirian belajar kategori sedang dan rendah. Dua subjek dengan kategori kemandirian belajar tinggi memiliki kemampuan koneksi matematis kategori tinggi. Hal ini menunjukkan sikap inisiatif belajar siswa, kemampuan menerapkan strategi belajar, kemampuan bekerja sama dengan orang lain, kemauan belajar mandiri pada subjek dengan kategori kemandirian belajar tinggi memiliki kemampuan koneksi matematis yang tinggi. Dari hasil konfirmasi jawaban angket kemandirian belajar, subjek ini juga memberikan jawaban yang jujur dalam mengisi angket kemandirian belajar. Hasil ini dapat dilihat dari catatan peneliti pada proses wawancara dengan subjek dan dari hasil angket kemandirian belajar dua subjek yang secara berturut-turut dapat dilihat pada *Lampiran 53*, *Lampiran 54*, *Lampiran 59*, dan *Lampiran 60*.

Subjek penelitian dengan kategori kemandirian belajar sedang memiliki kemampuan koneksi matematis dengan kriteria sedang. Hal ini menunjukkan sikap inisiatif belajar siswa, kemampuan menerapkan strategi belajar, kemampuan bekerja sama dengan orang lain, kemauan belajar mandiri pada subjek kemandirian sedang cukup memiliki kemampuan koneksi matematis yang baik. Berdasarkan hasil konfirmasi jawaban butir angket kemandirian belajar, kedua subjek ini memberikan jawaban yang jujur dalam mengisi angket tentang kemandirian belajar mereka. Hasil ini dapat dilihat dari catatan peneliti saat proses wawancara dengan subjek serta hasil angket kemandirian belajar pada dua subjek yang secara berturut-turut dapat dilihat pada *Lampiran 55*, *Lampiran 56*, *Lampiran 61*, dan *Lampiran 62*.

Dua subjek penelitian dengan kategori kemandirian belajar rendah, satu subjek diantaranya memiliki kemampuan koneksi matematis dengan kriteria rendah dan satu lainnya memiliki kemampuan koneksi matematis dengan kriteria sedang. Hal ini menunjukkan sikap inisiatif belajar siswa, kemampuan menerapkan strategi belajar, kemampuan bekerja sama dengan orang lain, kemauan belajar mandiri pada subjek kemandirian rendah juga memiliki kemampuan koneksi matematis yang rendah. Berdasarkan hasil konfirmasi jawaban butir angket kemandirian belajar, kedua subjek ini juga telah memberikan jawaban yang cukup jujur dalam mengisi angket tentang kemandirian belajar mereka. Hasil ini dapat dilihat dari catatan peneliti saat proses wawancara dengan subjek serta hasil angket kemandirian belajar pada dua subjek yang secara berturut-turut dapat dilihat pada *Lampiran 57*, *Lampiran 58*, *Lampiran 63*, dan *Lampiran 64*.

4.2.4 Kekurangan Penelitian

Selama proses penelitian yang dilakukan oleh peneliti dari awal hingga akhir, tentunya masih terdapat kekurangan. Kekurangan yang dimaksud adalah pada saat mengambil data awal, peneliti hanya mengambil data tentang kemampuan koneksi matematis siswa tanpa mengetahui kemandirian belajar siswa. Pada saat pembelajaran CMP bermuatan etnomatematika, tugas proyek yang diberikan kurang mengeksplor lingkungan sekolah karena keterbatasan waktu yang disediakan. Selama proses pembelajaran, peneliti tidak mengukur kemandirian belajar siswa secara rutin. Peneliti hanya mengamati siswa untuk mengukur kemandirian belajarnya sehingga peneliti tidak dapat mengidentifikasi bagian apa saja yang harus diperbaiki dan dilakukan untuk mengembangkan dan meningkatkan kemandirian belajar siswa. Kekurangan pasti terjadi di setiap tindakan. Maka kekurangan dalam penelitian ini tentunya dapat menjadi bahan evaluasi dan saran untuk penelitian berikutnya dengan topik.

BAB 5

PENUTUP

5.1 Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang telah dilakukan oleh peneliti, diperoleh simpulan sebagai berikut.

1. Kemampuan koneksi matematis siswa kelas VIII pada pembelajaran CMP bermuatan etnomatematika pada materi fungsi mencapai batas ketuntasan aktual secara rata-rata yaitu 66,3.
2. Kemampuan koneksi matematis siswa kelas VIII pada pembelajaran CMP bermuatan etnomatematika pada materi fungsi mencapai batas ketuntasan aktual secara proporsi yaitu mencapai 75% dari banyak siswa yang mencapai batas tuntas.
3. Rata-rata kemampuan koneksi matematis siswa kelas VIII pada pembelajaran CMP bermuatan etnomatematika pada materi fungsi lebih tinggi daripada rata-rata kemampuan koneksi matematis siswa kelas VIII pada pembelajaran *Problem Based Learning* pada materi fungsi.
4. Proporsi ketuntasan hasil tes kemampuan koneksi matematis siswa kelas VIII pada pembelajaran CMP bermuatan etnomatematika pada materi fungsi lebih tinggi daripada proporsi hasil tes ketuntasan kemampuan koneksi matematis siswa kelas VIII pada pembelajaran model *Problem Based Learning* pada materi fungsi.
5. Deskripsi enam subjek penelitian sebagai berikut
 - Subjek kemandirian belajar kategori tinggi memiliki kemampuan koneksi matematis yang tinggi karena siswa mampu memenuhi keempat indikator kemampuan koneksi matematis dengan baik. Mereka mampu menyelesaikan soal dengan benar dan tepat serta mengikuti langkah-langkah penyelesaian. Selain itu, mereka juga memiliki sikap kemandirian belajar tinggi.
 - Subjek kemandirian belajar sedang memiliki kemampuan koneksi matematis yang sedang, karena masih ada indikator kemampuan koneksi matematis yang belum terpenuhi dengan baik, yaitu

indikator mengenali dan menerapkan matematika dalam konteks di luar matematika (di bidang lain), mengidentifikasi hubungan antar konten dengan materi yang sedang dipelajari, dan fleksibilitas dalam pendekatan masalah dengan berbagai cara di dalam dan di luar matematika dalam kehidupan sehari-hari. Ketiga indikator tersebut masuk pada kriteria cukup baik. Selain itu, sikap kemandirian belajar yang dimiliki siswa masuk dalam kategori sedang.

- Subjek kemandirian belajar kategori rendah, 1 subjek diantaranya memiliki kemampuan koneksi matematis dengan kriteria sedang dan 1 lainnya memiliki kemampuan koneksi matematis rendah. Subjek dengan kemampuan koneksi sedang cukup memenuhi semua indikator kemampuan koneksi matematis dengan baik sedangkan 1 subjek dengan kategori rendah tidak memenuhi indikator mengidentifikasi hubungan antar konten dengan materi yang sedang dipelajari dan fleksibilitas dalam pendekatan masalah dengan berbagai cara di dalam dan di luar matematika dalam kehidupan sehari-hari. Hal ini juga cukup sesuai dengan sikap kemandirian yang dimiliki oleh kedua subjek yaitu termasuk dalam kategori rendah.

5.2 Saran

Berdasarkan simpulan tersebut, dapat diberikan saran-saran sebagai berikut.

1. Guru dapat menggunakan pembelajaran CMP bermuatan etnomatematika sebagai salah satu alternatif pembelajaran untuk menyampaikan materi fungsi.
2. Kemandirian belajar memengaruhi kemampuan koneksi matematis sehingga diperlukan pembelajaran yang mampu meningkatkan kemandirian belajar siswa.
3. Perlu adanya angket kemandirian belajar sebelum dilaksanakan penelitian untuk mengetahui tingkat kemandirian belajar siswa sehingga pada saat pembelajaran guru dapat meningkatkan kemandirian belajar siswa dalam proses pembelajaran.

4. Guru memberikan waktu sekitar satu minggu sebelumnya untuk mengerjakan tugas proyek, sehingga tugas proyek yang diberikan dapat beragam dan dapat lebih mengeksplor lingkungan.

DAFTAR PUSTAKA

- AERO (*American Education Reaches Out*). (2011). *AERO Mathematics Curriculum Framework K-8 Standards and Performance Indicators*. Amerika: AERO.
- Afero, B. & Adman. (2016). Peran Kecerdasan Emosional sebagai Faktor yang Mempengaruhi Kemandirian Belajar Siswa. *Jurnal Pendidikan Manajemen Perkantoran*, 1(1).
- Ainurrizqiyah, Z., M. Mulyono, & H. Sutarto. (2015). Keefektifan Model PjBL dengan Tugas Creative Mind-Map untuk Meningkatkan Koneksi Matematik Siswa. *Unnes Journal of Mathematics Education (UJME)*, 4(2), 172-179.
- Anita, I. W. (2014). Pengaruh Kecemasan Matematika (*Mathematics Anxiety*) terhadap Kemampuan Koneksi Matematis Siswa SMP. *Jurnal Ilmiah Program Studi Matematika STKIP Siliwangi Bandung*, 3(1).
- Ansori, Y. & I. Herdiman. (2019). Pengaruh Kemandirian Belajar terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa SMP. *Journal of Medives: Journal of Mathematics Education IKIP Veteran Semarang*, 3(1), 11-19.
- Altay, M. K., B.Yalvac & E. Yeltekin. (2017). 8th Grade Student's Skill of Connecting Mathematics to Real Life. *Journal of Education and Training Studies*, 5(10), 158-166.
- Asikin, M. (2004). *Teori-Teori Belajar Matematika*. Semarang: Departemen Pendidikan Direktorat Jenderal Pendidikan Dasar dan Menengah Direktorat Pendidikan Lanjutan Pertama.
- Asikin, M. (2014). *Teori Belajar Matematika*. Semarang: Universitas Negeri Semarang.
- Astutiningtyas E. L., A. A. Wulandari & I. Farahsanti. (2017). Etnomatematika dan Pemecahan Masalah Kombinatorik. *Jurnal Math Educator Nusantara*, 3(2), 59-134.
- Azwar, S. (2015). *Penyusunan Skala Psikologi*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Badjeber, R. & S. Fatimah. (2015). Peningkatan Kemampuan Koneksi Matematis Siswa SMP melalui Pembelajaran Inkuiri Model ALBERTA. *Jurnal Pengajaran MIPA*, 20(1), 18-26.
- Cain, J. S. (2002). An Evaluation of the Connected Mathematics Project. *The Journal of Educational Research*, 95(4).

- Creswell, J. W. (2016). *Research Design Pendekatan Kualitatif, Kuantitatif, dan Mixed*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Danoebroto, S. W. (2015). Teori Belajar Konstruktivis Piaget dan Vygotsky. *Indonesian Digital Journal of Mathematics and Education*, 2(3), 191-198.
- Departemen Pendidikan Nasional. (2003). *Undang-undang Republik Indonesia Nomor 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional*. Jakarta: Depdiknas.
- Departemen Pendidikan Nasional. (2016). *Permendiknas No 21 Tahun 2006 tentang Standar Isi*. Jakarta : Depdiknas.
- Diana, R. F., E. B. Irawan & Susiswo. (2017). Proses Koneksi Matematis Siswa Bergaya Kognitif Reflektif Dalam Menyelesaikan Masalah Aljabar Berdasarkan Taksonomi Solo. *Jurnal Kajian Pembelajaran Matematika*, 1(1), 52-63.
- Fahradina, N., B. I. Ansari & Saiman. (2014). Peningkatan Kemampuan Komunikasi Matematis dan Kemandirian Belajar Siswa SMP dengan Menggunakan Model Investigasi Kelompok. *Jurnal Didaktik Matematika*, 1(1).
- Hadin, H. M. Pauji & U. Arifin. (2018). Analisis Kemampuan Koneksi Matematik Siswa MTS Ditinjau dari *Self Regulated Learning*. *Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif*, 1(4).
- Huda, Alvin. (2017). Biawarakake. UPT Perpustakaan ISI Yogyakarta.
- _____, Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Nomor 34 Tahun 2018 tentang Standar Penilaian Pendidikan.
- _____, Peraturan Menteri Pendidikan Nasional No. 22 Tahun 2016 tentang Standar Proses Pendidikan Dasar dan Menengah.
- Kenedi, A. K., Y. Helsa., Y. Ariani., M. Zainil & S. Hendri. (2019). Mathematical Connection of Elementary School Students to Solve Mathematical Problems. *Journal on Mathematics Education*, 10(1), 69-80.
- Latif, S. & I. Akib. (2016). Mathematical Connection Ability In Solving Mathematics Problem Based on Initial Abilities Of Students At SMP N 10 Bulukumba. *Jurnal Daya Matematis*, 4(2), 207-217.
- Lestari, I. (2015). Pengembangan Layanan Informasi Teknik Symbolic Model dalam Membantu Mengembangkan Kemandirian Belajar Anak Usia Sekolah Dasar. *Jurnal Konseling GUSJIGANG*, 1(1).
- Lestari, K. A. & Y. M. Ridwan. (2017). *Penelitian Pendidikan Matematika*. Bandung: PT Refika Aditama.

- Maryati & R. C. I. Prahmana. (2018). Ethnomatematics: Exploring The Activities of Designing Kebaya Kartini. *Jurnal Matematika dan Pembelajaran*, 6(1), 11-19.
- Mendikbud. (2013). *Permendikbud No. 81A tahun 2013 Lampiran IV tentang Implementasi Kurikulum*. Jakarta: Medikbud.
- Michigan State University. *Introduction to Connected Mathematics3 (CMP)*. Tersedia di <http://connectedmath.msu.edu/>. Diakses pada tanggal 28 Juli 2019.
- Milka. (2014). Kontribusi Teori Belajar Gagne dalam Meningkatkan Kompetensi Pedagogik Pendidik. *Jurnal KIP*, 3(2).
- Mulyani, A., Hartanto & Zamzaili. (2017). Pengaruh Model Pembelajaran *Connected Mathematics Project* Terhadap Kemampuan Pemahaman Konsep dan Penalaran Matematis di Madrasah Aliyah. *Jurnal Pendidikan Matematika Raflesia*, 2(1).
- Damaryanti, D. D., S. Mariani & Mulyono. (2017). The Analysis of Geometrical Reasoning Ability Viewed from Self-Efficacy on Connected Mathematics Project (CMP) Learning Etnomatematics-Based. *Unnes Journal of Mathematics Education*, 6(3).
- Mousley, J. (2004). An Aspect of Mathematical Understanding The Nation of Connected Knowing. *Proceeding of the 28th Conference of the International Group for the Psychology of Mathematics Education*, 3(1), 377-384.
- NCTM. (2000). *Principles and Standards for School Mathematics*. Reston, Virginia: National Council of Teachers of Mathematics.
- Orton, A. (2004). *Learning Mathematics Issues, Theory and Classroom Practice*. New York: Library of Congress Cataloguing-in-Publication Data
- Permanasari, Dian. (2014). Eksistensi Kesenian Warak Dugder Tahun 2000-2013 dalam Tradisi Dugderan di Kota Semarang, Jawa Tengah. Universitas Negeri Yogyakarta.
- Phillips, E. (2001). *Connected Mathematics*. Tersedia di <http://www.math.msu.edu/cmp>. Diakses pada tanggal 29 Juli 2019.
- Pratiwi, R. Y., Y. L. Sukestiyarno & M. Asikin. (2014). Pembentukan Karakter dan PemecahanMasalah melalui Model Superitem Berbantuan Scaffolding. *Unnes Journal of Mathematics Education*, 3(1).
- Pujiastuti, E., Mulyono, & E. Soedjoko. (2018). *Pengungkapan Koneksi Matematis sebagai Sarana Penelusuran Kemampuan dan Proses Memecahkan Masalah Peserta Didik*. PRISMA (Prosiding Seminar Nasional Matematika). Semarang:Universitas Negeri Semarang.

- Purnomo, W. (2017). Pengaruh Kemandirian Belajar Dan Lingkungan sekolah Terhadap Hasil Belajar Mata pelajaran Ekonomi Kelas XI Di SMA N 11 Kota Jambi Tahun Ajaran 2016/2017. Jambi: FKIP Universitas Jambi. Tersedia di http://repository.fkip.unja.ac.id/file?i=fsbvN5C2TvKm4_a645QQ9WUDMHhPwZtJaHrmsGklrcY. Diakses pada tanggal 31 Agustus 2019.
- Qohar, Abdul. (2011). Asosiasi antara Koneksi Matematis dan Komunikasi serta Kemandirian Belajar Matematika Siswa SMP. Yogyakarta: UNY. Tersedia di <http://eprints.uny.ac.id/6967/1/Makalah%20Peserta>. Vol. 203.
- Rambe, A. S. & E. Surya. (2017). Meningkatkan Kemandirian Belajar Matematika Melalui Model *Number Head Together* pada Siswa SMP Swasta IMELDA Medan TP 2016/2017. *Mathematics Education Research Journal*.
- Rahmawati, Luthfiana. (2019). Pengembangan Kemandirian Belajar Melalui Pembelajaran MEAs dan Pembelajaran Mandiri Berbantuan Modul dengan Pola Disrupsi untuk Meningkatkan Kemampuan Koneksi matematika. UNNES. Tesis Pendidikan Matematika Universitas Negeri Semarang.
- Richardo, R. (2016). Peran Ethnomatematika dalam Penerapan Pembelajaran Matematika pada Kurikulum 2013. *Literasi*, 7(2).
- Rifa'i, A. & C.T. Anni. (2015). *Psikologi Pendidikan*. Semarang: Pusat Pengembangan MKU/MKDK-LP3 UNNES.
- Rizka, Mastur & Rochmad. (2014). Model Project Based Learnig Bermuatan Etnomatematika untuk Meningkatkan Kemampuan Koneksi Matematika. *Unnes Journal of Mathematics Education Research*, 3(2).
- Rodiawati, L. (2016). Perbandingan Koneksi Matematika Siswa Antara Yang Menggunakan Model Pembelajaran *Discovery Learning* Dengan Model Pembelajaran Knisley. *Jurnal Euclid*, 3(2), 548-560.
- Rohendi, D. & J. Dulpaja. (2013). Connected mathematics Project (CMP) Model Based on Presentation Media to the Mathematical Connection Ability of Junior High School Student. *Journal of Education and Practice*, 4(4).
- Rohmah, M. S., & Herdiman, I. (2017). Penerapan Pendekatan Brainstroming Round Robin untuk Meningkatkan Kemampuan Penalaran dan Koneksi Matematik serta Kemandirian Belajar Siswa MTS Terpadu. *Jurnal PRISMA Universitas Suryakencana*, 6(2), 91–100.
- Sapri, J & N. Agustriana. (2018). *The Application of Dick and Carey Learning Design toward Student's Independence and Learning Outcome*. Bengkulu: Atlantis Press.

- Sudjana, N. (2009). *Penilaian Hasil Proses Belajar Mengajar*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Sugiyono. (2017). *Metode Penelitian Pendidikan*. Bandung : Alfabeta.
- Sukestiyarno. (2016). *Olah Data Penelitian Berbantuan SPSS*. Semarang : Universitas Negeri Semarang.
- Sunaryo, Y. (2014). Model Pembelajaran Berbasis Masalah untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis dan Kreatif Matematik Siswa SMA di Kota Tasikmalaya. *Jurnal Pendidikan dan Keguruan*. 1 (2): 41-51.
- Surani, Dewi. (2018). Pengaruh Pembelajaran Model Kooperatif Tipe *Pair Check* Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Ditinjau dari Kemampuan Verbal Peserta Didik Kelas VII SMPN 1 Sidomulyo. Universitas Islam Negeri (UIN) Raden Intan Lampung.
- Suyitno, A., E. Sugiharti & E. Pujiastuti. (2016). Build of Effective Training Model Based on The Searching Toward Competence of Teachers in Mathematics Teaching. *International Journal of Education and Research*, 4(11).
- Suyitno, H. (2014). *Pengenalan Filsafat Matematika*. Semarang: FMIPA UNNES.
- Turmudi. (2007). *Kajian Etnomatematika: Belajar Matematika dengan Melibatkan Unsur Budaya*. Prosiding Seminar Nasional Etnomatnesia. Bandung: Universitas Pendidikan Indonesia.
- Ulya, I. F., R. Irawati & Maulana. (2016). Peningkatan Kemampuan Koneksi Matematis dan Motivasi Belajar Siswa Menggunakan Pendekatan Kontekstual. *Jurnal Pena Ilmiah*, 1(1).
- Wahyuningsih, P. & St. B. Waluya. (2017). Kemampuan Literasi Matematika Berdasarkan Metakognisi Siswa pada Pembelajaran CMP Berbantuan Onenote Class Notebook. *Unnes Journal of Mathematics Education Research*, 6(1).
- Widada, W. (2016). Sintaks Model Pembelajaran Matematika Berdasarkan Perkembangan Kognitif Peserta Didik. *Jurnal Pendidikan Matematika Raflesia*, 1(2).
- Widodo. (2010). Peran Penelitian Matematika dalam Upaya Pembentukan Karakter Bangsa. *Seminar Nasional Matematika dan Pendidikan Matematika*. Yogyakarta: UNY.
- Zaenuri & N. Dwidayati. (2018). Menggali Etnomatematika : matematika sebagai Produk Budaya. Prisma.

LAMPIRAN

*Lampiran 1***DAFTAR SISWA KELAS EKSPERIMEN**

No	Kode
1	E-01
2	E-02
3	E-03
4	E-04
5	E-05
6	E-06
7	E-07
8	E-08
9	E-09
10	E-10
11	E-11
12	E-12
13	E-13
14	E-14
15	E-15
16	E-16
17	E-17
18	E-18
19	E-19
20	E-20
21	E-21
22	E-22
23	E-23
24	E-24
25	E-25
26	E-26
27	E-27
28	E28

*Lampiran 2***DAFTAR SISWA KELAS KONTROL**

No	Kode
1	K-01
2	K-02
3	K-03
4	K-04
5	K-05
6	K-06
7	K-07
8	K-08
9	K-09
10	K-10
11	K-11
12	K-12
13	K-13
14	K-14
15	K-15
16	K-16
17	K-17
18	K-18
19	K-19
20	K-20
21	K-21
22	K-22
23	K-23
24	K-24
25	K-25
26	K-26
27	K-27
28	K-28

*Lampiran 3***DAFTAR SISWA KELAS UJI COBA**

No	Kode
1	UC-01
2	UC-02
3	UC-03
4	UC-04
5	UC-05
6	UC-06
7	UC-07
8	UC-08
9	UC-09
10	UC-10
11	UC-11
12	UC-12
13	UC-13
14	UC-14
15	UC-15
16	UC-16
17	UC-17
18	UC-18
19	UC-19
20	UC-20
21	UC-21
22	UC-22
23	UC-23
24	UC-24
25	UC-25
26	UC-26
27	UC-27
28	UC-28
29	UC-29
30	UC-30
31	UC-31
32	UC-32

Lampiran 4

KISI-KISI SOAL TES STUDI PENDAHULUAN KEMAMPUAN KONEKSI MATEMATIS

Satuan Pendidikan : SMP Negeri 13 Semarang

Mata Pelajaran : Matematika

Kelas/Semester : VIII / I

Materi Pokok : Koordinat Kartesius

Alokasi Waktu : 60 menit

Kompetensi Dasar	Indikator Soal	No Soal	Indikator Kemampuan Koneksi Matematis	Bentuk Soal	Kategori Soal
3.2 Menjelaskan kedudukan titik dalam bidang koordinat Kartesius yang dihubungkan dengan masalah kontekstual	Siswa dapat menjelaskan konsep fungsi yang ada pada soal	1	Menghubungkan konsep baru dengan pengetahuan sebelumnya	Uraian	C2 (Memahami)
4.2 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan kedudukan titik dalam bidang koordinat Kartesius	Siswa dapat menentukan jarak suatu titik terhadap sumbu X dan sumbu Y dalam masalah kontekstual	2	Fleksibilas dalam pendekatan masalah dengan berbagai cara di dalam dan di luar matematika	Uraian	C2 (Memahami)

Kompetensi Dasar	Indikator Soal	No Soal	Indikator Kemampuan Koneksi Matematis	Bentuk Soal	Kategori Soal
	Siswa dapat menentukan pola yang dibentuk dari masalah kemudian memutuskan letak koordinat titiknya	3	Mengidentifikasi hubungan antar konten	Uraian	C4 (Menganalisis)
	Siswa dapat menentukan koordinat titik yang dari masalah	4	Mengenali dan menerapkan matematika dalam konteks di luar matematika	Uraian	C3 (Mengaplikasi)

Lampiran 5

SOAL TES STUDI PENDAHULUAN KEMAMPUAN KONEKSI MATEMATIS

Nama Sekolah : SMP Negeri 13 Semarang

Kelas/Semester : VIII/Gasal

Materi Pokok : Koordinat Kartesius

Waktu : 60 menit

Bacalah petunjuk terlebih dahulu sebelum mengerjakan soal ini.

Petunjuk Umum:

1. Tulis terlebih dahulu nama, nomor urut, dan kelas pada lembar jawaban.
2. Bacalah soal dengan cermat.
3. Jumlah soal: 4 soal uraian, semua harus dikerjakan.
4. Kerjakan semua soal dengan teliti dan mandiri.
5. Dahulukan menjawab soal-soal yang dianggap mudah.
6. Tidak diperbolehkan menggunakan kalkulator, HP, atau alat bantu hitung lainnya saat menyelesaikan soal.
7. Tes bersifat *close book*.

Kerjakan soal-soal di bawah ini dengan benar sesuai Petunjuk Umum di atas!

1. Radit dan Rino ingin pergi bekerja kelompok ke rumah Bagas dari sekolah. Namun, Radit memarkirkan sepedanya di parkir belakang sekolah sedangkan Rino memarkirkan sepedanya di depan sekolah. Parkiran belakang sekolah terhubung langsung dengan jalan Sudirman sedangkan parkiran depan sekolah terhubung langsung dengan jalan Diponegoro. Jika jarak rumah Bagas ke jalan Sudirman adalah 2,3 km dan jarak rumah Bagas ke jalan Diponegoro 1,8 km. Radit dan Rino berangkat pada waktu yang sama dan kecepatan yang sama, siapakah yang datang terlebih dahulu di rumah Bagas? Mengapa? Ilustrasikan dengan gambar!
2. Di sebuah perumahan, terbagi menjadi 4 bagian yang dibatasi oleh ruas jalan. Jika digambar, ruas jalan horizontal bernama jalan Suparman (sumbu X) dan ruas jalan vertical bernama jalan A. Yani (sumbu Y). Jika rumah Ali, rumah Andi dan rumah Febri dilukiskan dalam koordinat titik – titik yaitu (2,3), (-6,2), dan (6,-3). Tentukan jarak rumah Ali, Andi, dan Febri terhadap jalan Suparman dan jalan A. Yani!

3. Dalam sistem koordinat seekor lalat bergerak dari titik $(0,0)$ mengikuti pola: 1 satuan ke atas dan 1 satuan ke kiri, 1 satuan ke bawah dan 1 satuan ke kanan, 1 satuan ke atas dan 1 satuan ke kiri, 1 satuan ke bawah dan 1 satuan ke kanan dan seterusnya. Tentukan koordinat lalat setelah bergerak 10 kali!
4. Seseorang hendak meletakkan sebuah pigura berbentuk segi empat. Agar tidak jatuh, maka di setiap sudut pigura akan diberi paku. Jika paku pertama, kedua, dan ketiga terletak di koordinat $(3,1)$, $(5,3)$, $(1,3)$ maka tentukan koordinat satu titik yang lain!

Lampiran 6

KUNCI JAWABAN DAN PEDOMAN PENSKORAN TES UJI COBA KEMAMPUAN KONEKSI MATEMATIS

No.	Indikator Kemampuan Koneksi Matematis	Respon Siswa Terhadap Soal	Alternatif Penyelesaian	Skor Maks
1.	Menghubungkan konsep baru dengan pengetahuan sebelumnya	Memahami soal	Diketahui : Jarak rumah Bagas ke jalan Sudirman adalah 2,3 km Jarak rumah Bagas ke jalan Diponegoro adalah 1,8 km Ditanya : Siapakah yang terlebih dulu sampai di rumah Bagas?	2
		Memutuskan masalah yang ada dengan mengilustrasikannya dalam gambar	Penyelesaian : Rino akan terlebih dulu sampai ke rumah Bagas karena jarak yang ditempuh Rino lebih dekat daripada jarak yang ditempuh Radit. Ilustrasi gambar	8

No.	Indikator Kemampuan Koneksi Matematis	Respon Siswa Terhadap Soal	Alternatif Penyelesaian	Skor Maks
2.	Fleksibilas dalam pendekatan masalah dengan berbagai cara di dalam dan di luar matematika	Memahami soal	Diketahui : Koordinat rumah Ali (2,3) Koordinat rumah Andi (-6,2) Koordinat rumah Febri (6,-3) Ditanya: Jarak rumah Ali, Andi, dan Febri ke jalan Suparman dan jalan A. Yani!	2
		Menentukan jarak titik – titik	Penyelesaian :	6

No.	Indikator Kemampuan Koneksi Matematis	Respon Siswa Terhadap Soal	Alternatif Penyelesaian	Skor Maks
		terhadap sumbu X dan sumbu Y dengan masalah kontekstual	<p>Jarak rumah Ali ke jalan Suparman adalah 3 satuan</p> <p>Jarak rumah Andi ke jalan Suparman adalah 2 satuan</p> <p>Jarak rumah Febri ke jalan Suparman adalah 3 satuan</p> <p>Jarak rumah Ali ke jalan A. Yani adalah 2 satuan</p> <p>Jarak rumah Andi ke jalan A. Yani adalah 6 satuan</p> <p>Jarak rumah Febri ke jalan A. Yani adalah 6 satuan</p>	
3.	Mengidentifikasi hubungan antar konten	Memahami soal	<p>Diketahui:</p> <p>Koordinat lalat (0,0)</p> <p>Pola : 1 satuan ke atas dan 1 satuan ke kiri, 1 satuan ke bawah dan 1 satuan ke kanan, 1 satuan ke atas dan 1 satuan ke kiri, 1 satuan ke bawah dan 1 satuan ke kanan dan seterusnya</p> <p>Ditanya:</p> <p>Koordinat lalat setelah bergerak 10 kali?</p>	2
		Menentukan bentuk penyajian fungsi dengan menggunakan himpunan pasangan berurut	<p>Penyelesaian :</p> <p>Pola 1 : 1 satuan ke atas dan 1 satuan ke kiri, maka koordinat lalat di (-1, -1)</p>	5

No.	Indikator Kemampuan Koneksi Matematis	Respon Siswa Terhadap Soal	Alternatif Penyelesaian	Skor Maks
			Pola 2 : 1 satuan ke bawah dan 1 satuan ke kanan, maka koordinat lalat di (0,0) Jadi, koordinat lalat setelah bergerak 10 kali adalah (0,0)	
4.	Mengenali dan menerapkan matematika dalam konteks di luar matematika	Memahami soal	Diketahui : Seuah pigura berbentuk segi empat akan dipasang dengan paku – paku di setiap sudutnya Koordinat ketiga paku nberturut – turut (3,1), (5,3), (1,3) Ditanya : Koordinat satu titik yang lain?	2
		Menentukan koordinat satu titik sehingga membentuk sebuah pola	Penyelesaian: Untuk membentuk suatu segi empat, maka koordinat titik yang dibutuhkan adalah (3,5)	3
Total Skor Maksimal				30

$$\text{Nilai} = \frac{\text{jumlah perolehan skor}}{30} \times 100$$

*Lampiran 7***HASIL TES STUDI PENDAHULUAN KEMAMPUAN KONEKSI MATEMATIS**

No	Kode	Nilai
1	E-01	30
2	E-02	30
3	E-03	39
4	E-04	40
5	E-05	44
6	E-06	44
7	E-07	46
8	E-08	54
9	E-09	55
10	E-10	70
11	E-11	80
12	E-12	60
13	E-13	78
14	E-14	75
15	E-15	74
16	E-16	65
17	E-17	65
18	E-18	66
19	E-19	74
20	E-20	68
21	E-21	78
22	E-22	54
23	E-23	70
24	E-24	74
25	E-25	80
26	E-26	76
27	E-27	74
28	E-28	80
29	E-29	85

Lampiran 8

DAFTAR NILAI PH 1 KELAS VIII F DAN VIII G

No	Kode	Nilai	Kode	Nilai
1	K-01	30	E-01	30
2	K-02	30	E-02	33
3	K-03	39	E-03	41
4	K-04	40	E-04	36
5	K-05	44	E-05	32
6	K-06	44	E-06	30
7	K-07	46	E-07	30
8	K-08	54	E-08	48
9	K-09	55	E-09	53
10	K-10	70	E-10	74
11	K-11	80	E-11	86
12	K-12	60	E-12	64
13	K-13	78	E-13	80
14	K-14	75	E-14	82
15	K-15	74	E-15	80
16	K-16	65	E-16	51
17	K-17	65	E-17	69
18	K-18	66	E-18	58
19	K-19	74	E-19	80
20	K-20	68	E-20	56
21	K-21	78	E-21	79
22	K-22	54	E-22	50
23	K-23	70	E-23	72
24	K-24	74	E-24	75
25	K-25	80	E-25	84
26	K-26	76	E-26	82
27	K-27	74	E-27	63
28	K-28	80	E-28	84
29	K-29	85	E-29	78

Lampiran 9

UJI NORMALITAS POPULASI (DATA AWAL)**Hipotesis**

H_0 : data berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

H_1 : data berasal dari populasi yang tidak berdistribusi normal.

Taraf Signifikan

Taraf signifikan yaitu $\alpha = 5\% = 0,05$.

Kriteria Pengujian

Kriteria Pengujian:

Terima H_0 jika $sig > 0,05$

Langkah Pengujian

Uji normalitas pada penelitian ini menggunakan bantuan program SPSS 16.0 dengan langkah-langkah pengujian sebagai berikut.

Klik *Analyze – Descriptive Statistic – explore – masukkan dependen list – plot – checklist Normality plots with test – Continue.*

Hasil Pengujian

Hasil SPSS untuk uji normalitas data awal kemampuan koneksi matematis siswa kelas VIII F dan VIII G adalah sebagai berikut.

Tests of Normality						
Kelas	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Nilai 1	.154	29	.078	.887	29	.005
2	.162	29	.051	.921	29	.032

a. Lilliefors Significance Correction

Kesimpulan

Berdasarkan hasil uji normalitas diperoleh nilai signifikansi untuk kelas eksperimen adalah $sig = 0,078 > \alpha = 0,05$ dan nilai signifikansi untuk kelas kontrol adalah $sig = 0,051 > \alpha = 0,05$. Berdasarkan kriteria pengujian maka H_0 diterima. Hal ini

menunjukkan bahwa data awal kelas VIII F dan kelas VIII G SMP N 13 Semarang berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

*Lampiran 10***UJI HOMOGENITAS POPULASI (DATA AWAL)****Hipotesis**

$H_0: \sigma_1^2 = \sigma_2^2$ (varians kedua kelas sama)

$H_1: \sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$ (varians kedua kelas tidak sama)

Taraf Signifikan

Taraf signifikan yaitu $\alpha = 5\% = 0,05$.

Kriteria Pengujian

Terima H_0 jika nilai *Sig* > 0,05.

Hasil

Berikut hasil *output* uji homogenitas data awal dengan bantuan SPSS 16.0.

Test of Homogeneity of Variances

Nilai

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
2.999	1	56	.089

Kesimpulan

Berdasarkan perhitungan *SPSS 16.0* diperoleh nilai sig = 0,089. Karena sig > 0,05 maka H_0 diterima. Jadi, varians kedua kelas (eksperimen dan kontrol) sama atau homogen.

Lampiran 11

UJI KESAMAAN RATA-RATA KELAS EKSPERIMEN DAN KONTROL**(DATA AWAL)****Hipotesis**

$H_0: \mu_1 = \mu_2$ (tidak terdapat perbedaan kemampuan awal siswa antara kelas eksperimen dan kelas kontrol)

$H_1: \mu_1 \neq \mu_2$ (terdapat perbedaan kemampuan awal siswa antara kelas eksperimen dan kelas kontrol)

Taraf Signifikan

Taraf signifikan yaitu $\alpha = 5\% = 0,05$.

Kriteria Pengujian

Terima H_0 jika nilai $Sig > 0,05$.

Hasil

Berikut hasil *output* uji kesamaan dua rata-rata data awal dengan bantuan SPSS 16.0.

Independent Samples Test										
		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
									Lower	Upper
Nilai	Equal variances assumed	2.999	.089	-.441	56	.661	-2.06897	4.68753	11.45921	7.32128
	Equal variances not assumed			-.441	53.521	.661	-2.06897	4.68753	11.46882	7.33089

Kesimpulan

Berdasarkan perhitungan *SPSS 16.0* diperoleh nilai $sig = 0,661$. Karena $sig > 0,05$ maka H_0 diterima. Jadi, tidak terdapat perbedaan kemampuan awal siswa antara kelas eksperimen dan kelas kontrol.

*Lampiran 12***PENGGALAN SILABUS KELAS EKSPERIMEN**

Identitas Sekolah	: SMP Negeri 13 Semarang
Mata Pelajaran	: Matematika
Kelas/Semester	: VIII/I (Satu)
Materi Pokok	: Relasi dan Fungsi

Kompetensi Inti

1. Menghargai dan menghayati ajaran agama yang dianutnya.
2. Menghargai dan menghayati perilaku jujur, disiplin, tanggungjawab, peduli (toleransi, gotong royong), santun, percaya diri, dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam dalam jangkauan pergaulan dan keberadaannya.
3. Memahami pengetahuan (faktual, konseptual, dan prosedural) berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya terkait fenomena dan kejadian tampak mata.
4. Mencoba, mengolah, dan menyaji dalam ranah konkret (menggunakan, mengurai, merangkai, memodifikasi, dan membuat) dan ranah abstrak (menulis, membaca, menghitung, menggambar, dan mengarang) sesuai dengan yang dipelajari di sekolah dan sumber lain yang sama dalam sudut pandang/teori.

Kompetensi Dasar	Nilai Karakter	Indikator	Materi Pokok	Kegiatan Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar	
3.3 Mendeskripsikan dan menyatakan relasi dan fungsi dengan menggunakan berbagai representasi (kata-kata, tabel, grafik, diagram, dan persamaan).	1. Religius 2. Gotong royong 3. Mandiri 4. Integritas 5. Nasionalis	Pertemuan 1 dan 2						1. Buku Siswa Matematika untuk SMP/MTs kelas VIII Semester I Kurikulum 2013 Edisi Revisi 2017. 2. Buku Guru Matematika untuk SMP/MTs
		3.3.1 Mendefinisikan fungsi.	Materi pokok : Relasi dan Fungsi Sub materi : Konsep fungsi.dan ciri-ciri fungsi	Guru menerapkan pembelajaran CMP yang disajikan dengan pendekatan saintifik dengan memanfaatkan media pembelajaran yaitu LKS, Kuis, papan tulis, dan <i>slide power point</i> .	Pengetahuan : Tes tertulis berbentuk uraian.	Pert 1 : 3 x 40 menit (3 JP)		
4.3 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan relasi dan fungsi dengan menggunakan berbagai		3.3.2 Membedakan suatu fungsi dan bukan fungsi		1. Pendahuluan : Guru menyiapkan kondisi fisik dan psikis peserta didik sebelum memulai pelajaran, memberikan apersepsi, menyampaikan tujuan pembelajaran, menyampaikan pokok-pokok materi dan materi prasyarat, memberikan motivasi, dan manfaat dengan mengkaitkan teknologi atau ilmu lain.	Keterampilan : Tes tertulis berbentuk uraian.	Pert 2 : 2 x 40 menit (2 JP)		
		3.3.3 Menyebutkan anggota domain, kodomain, dan range dari suatu fungsi			Sikap : Observasi dengan catatan			
		4.3.1 Menyelesaikan masalah yang						

Kompetensi Dasar	Nilai Karakter	Indikator	Materi Pokok	Kegiatan Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
representasi.		berkaitan dengan konsep fungsi. 4.3.2 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan ciri – ciri fungsi.		<p>2. Kegiatan Inti :</p> <p>Model Pembelajaran dan aktifitas saintifik sebagai berikut :</p> <ol style="list-style-type: none"> a. Memberikan tugas proyek yang akan dijadikan permasalahan dan sumber belajar terkait materi konsep fungsi dan ciri-ciri fungsi. b. Mengamati permasalahan dalam tugas proyek untuk menemukan ide penyelesaian. c. Menyusun strategi dalam menyelesaikan masalah dengan berdiskusi bersama kelompok. d. Menyelesaikan tugas proyek bersama kelompok dan mengaitkan hasil yang 	sikap dari guru.		<p>kelas VIII Semester I Kurikulum 2013 Edisi Revisi 2017.</p> <ol style="list-style-type: none"> 3. LKS matematik a. 4. Internet.

Kompetensi Dasar	Nilai Karakter	Indikator	Materi Pokok	Kegiatan Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
				<p>diperoleh dari tugas proyek dengan permasalahan di LKS.</p> <p>e. Menyelesaikan masalah di LKS secara berkelompok kemudian mempresentasikan hasilnya di depan kelas.</p> <p>3. Penutup :</p> <p>Guru mengarahkan siswa untuk merangkum materi, memberikan kegiatan umpan balik berupa kuis dan pekerjaan rumah berkaitan dengan pembelajaran. Guru memberikan tindak lanjut tentang hasil kuis, memberikan penguatan dan memberikan tindak lanjut untuk materi selanjutnya. Guru mengakhiri kegiatan pembelajaran dengan</p>			

Kompetensi Dasar	Nilai Karakter	Indikator	Materi Pokok	Kegiatan Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
				memberikan motivasi dan doa.			
		Pertemuan 3 dan 4					
		3.3.3 Menyatakan fungsi dalam bentuk penyajian fungsi.	Materi pokok : Relasi dan Fungsi Sub materi :	Guru menerapkan pembelajaran CMP yang disajikan dengan pendekatan saintifik dengan memanfaatkan media pembelajaran yaitu LKS, Kuis, papan tulis, dan <i>slide power point</i> .	Pengetahuan : Tes tertulis berbentuk uraian.	Pert 3 : 3 x 40 menit (3 JP)	
		3.3.4 Menggambar grafik fungsi pada koordinat kartesius.	Bentuk penyajian fungsi dan menggambar grafik fungsi	1. Pendahuluan : Guru menyiapkan kondisi fisik dan psikis peserta didik sebelum memulai pelajaran, memberikan apersepsi, menyampaikan tujuan pembelajaran, menyampaikan pokok-pokok materi dan materi prasyarat, memberikan motivasi, dan manfaat dengan mengkaitkan teknologi atau ilmu lain.	Keterampilan : Tes tertulis berbentuk uraian.	Pert 4 : 2 x 40 menit (2 JP)	
		4.3.3 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan bentuk penyajian		2. Kegiatan Inti :	Sikap : Observasi dengan catatan sikap dari		

Kompetensi Dasar	Nilai Karakter	Indikator	Materi Pokok	Kegiatan Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
		fungsi.		<p>Model Pembelajaran dan aktifitas saintifik sebagai berikut :</p> <ol style="list-style-type: none"> a. Memberikan tugas proyek yang akan dijadikan permasalahan dan sumber belajar terkait materi bentuk penyajian fungsi dan menggambar grafik fungsi. b. Mengamati permasalahan dalam tugas proyek untuk menemukan ide penyelesaian. c. Menyusun strategi dalam menyelesaikan masalah dengan berdiskusi bersama kelompok. d. Menyelesaikan tugas proyek bersama kelompok dan mengaitkan hasil yang diperoleh dari tugas proyek 	guru.		

Kompetensi Dasar	Nilai Karakter	Indikator	Materi Pokok	Kegiatan Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
				<p>dengan permasalahan di LKS.</p> <p>e. Menyelesaikan masalah di LKS secara berkelompok kemudian mempresentasikan hasilnya di depan kelas.</p> <p>f. Penutup :</p> <p>Guru mengarahkan siswa untuk merangkum materi, memberikan kegiatan umpan balik berupa kuis dan pekerjaan rumah berkaitan dengan pembelajaran. Guru memberikan tindak lanjut tentang hasil kuis, memberikan penguatan dan memberikan tindak lanjut untuk materi selanjutnya. Guru mengakhiri kegiatan pembelajaran dengan memberikan motivasi dan doa.</p>			

Lampiran 13

RPP KELAS EKSPERIMEN

Satuan Pendidikan : SMP Negeri 13 Semarang

Mata pelajaran : Matematika

Kelas/Semester : VIII/1

Materi Pokok : Relasi dan Fungsi

Alokasi Waktu : 15 x 40 menit (6 JP)

A. Kompetensi Inti (KI)

1. Menghargai dan menghayati ajaran agama yang dianutnya.
2. Menghargai dan menghayati perilaku jujur, disiplin, tanggungjawab, peduli (toleransi, gotong royong), santun, percaya diri, dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam dalam jangkauan pergaulan dan keberadaannya.
3. Memahami pengetahuan (faktual, konseptual, dan prosedural) berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya terkait fenomena dan kejadian tampak mata.
4. Mencoba, mengolah, dan menyaji dalam ranah konkret (menggunakan, mengurai, merangkai, memodifikasi, dan membuat) dan ranah abstrak (menulis, membaca, menghitung, menggambar, dan mengarang) sesuai dengan yang dipelajari di sekolah dan sumber lain yang sama dalam sudut pandang/teori.

B. Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian Kompetensi

Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi
3.3 Mendeskripsikan dan menyatakan relasi dan fungsi dengan menggunakan berbagai representasi (kata-kata, tabel, grafik, diagram, dan persamaan).	3.3.1 Siswa dapat mendefinisikan konsep relasi. 3.3.2 Siswa dapat menyatakan relasi dalam berbagai bentuk (diagram panah, himpunan pasangan berurutan, koordinat kartesius). 3.3.3 Siswa dapat mendefinisikan konsep fungsi. 3.3.4 Siswa dapat menyebutkan syarat suatu fungsi.

	<p>3.3.5 Siswa dapat menyebutkan anggota-anggota domain, kodomain, dan range.</p> <p>3.3.6 Siswa dapat menyajikan fungsi dalam bentuk persamaan fungsi, diagram panah, tabel, himpunan pasangan berurutan, dan grafik.</p> <p>3.3.7 Siswa dapat menggambar grafik persamaan fungsi.</p>
<p>4.3 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan relasi dan fungsi dengan menggunakan berbagai representasi.</p>	<p>4.3.1 Siswa dapat menyelesaikan permasalahan yang berkaitan dengan relasi dan fungsi.</p>

C. Tujuan Pembelajaran

Melalui kegiatan dengan pembelajaran CMP dan pendekatan saintifik dengan menanamkan PPK (Religius, Nasionalis, Gotong Royong, Mandiri, Integritas), karakter 4C (*Communicative, Collaborative, Critical Thinking, Creative*), dan kemampuan literasi, siswa dapat:

1. mendefinisikan konsep relasi yang disajikan menggunakan masalah kontekstual dengan benar;
2. menyatakan relasi dalam berbagai bentuk penyajian relasi (diagram panah, himpunan pasangan berurutan, koordinat kartesius);
3. mendefinisikan konsep fungsi dari masalah yang disajikan secara kontekstual dengan benar;
4. menyebutkan syarat fungsi dari relasi yang disajikan menggunakan masalah kontekstual dengan benar;
5. menyebutkan anggota-anggota domain, kodomain, dan range dari relasi yang disajikan menggunakan masalah kontekstual dengan benar;

6. menyajikan suatu fungsi dalam bentuk persamaan fungsi, diagram panah, tabel, himpunan pasangan berurutan, dan grafik yang disajikan menggunakan masalah kontekstual dengan benar;
7. menggambar grafik persamaan fungsi yang disajikan menggunakan masalah kontekstual dengan benar;
8. menyelesaikan permasalahan yang berkaitan dengan relasi dan fungsi menggunakan masalah kontekstual dengan benar.

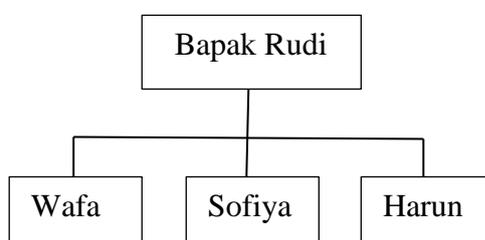
D. Materi Pembelajaran

a. Materi Reguler

Konsep Relasi

Apakah kalian pernah mengamati hubungan dalam suatu keluarga? Dalam suatu keluarga akan terdapat hubungan antara bapak, ibu, kakak, adik, dan seterusnya. Setiap anak pasti memiliki satu bapak dan ibu, namun apakah setiap bapak hanya bisa mempunyai satu anak? Tentu tidak bukan? Hubungan tersebut akan kita pelajari dalam materi relasi dan fungsi berikut ini.

Hubungan antara bapak ke anak dan anak ke bapak adalah suatu relasi. Misalkan Bapak Rudi memiliki 3 anak yaitu Wafa, Sofiya, dan Harun, maka kita dapat menuliskannya sebagai berikut.



Jika kita kelompokkan maka akan terbentuk dua himpunan, kita misalkan A dan B .

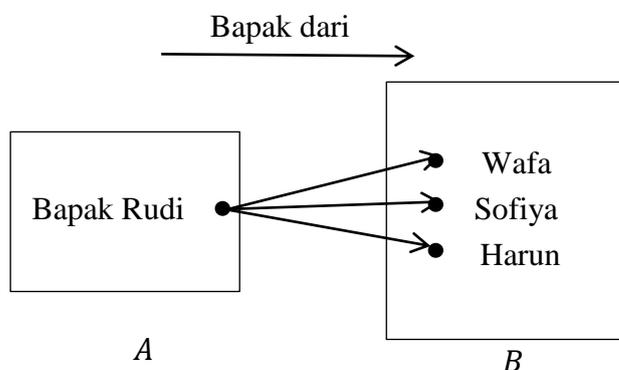
$A = \{\text{Bapak Rudi}\}$ dan $B = \{\text{Wafa, Sofiya, Harun}\}$. Hubungan antara anggota A ke B memiliki relasi “bapak dari” sedangkan hubungan antara anggota B ke A memiliki relasi “anak dari”. Jadi apakah itu relasi?

Relasi antara himpunan A dan B adalah hubungan antara dua himpunan yang memasangkan anggota-anggota dari himpunan A ke anggota-anggota dari himpunan

Penyajian Relasi

Relasi dapat disajikan dalam tiga bentuk penyajian relasi. Misalkan himpunan $A = \{1,2,3\}$ dan $B = \{a, b, c\}$, maka relasi dari A ke B dapat disajikan sebagai berikut

1. Diagram Panah

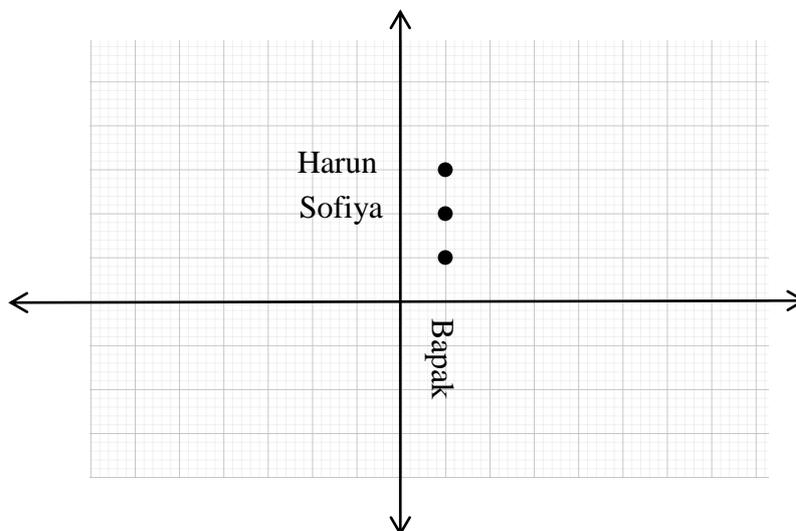


2. Himpunan Pasangan berurutan

Himpunan pasangan berurutan dari himpunan A ke B adalah

$\{(Bapak Rudi, Wafa), (Bapak Rudi, Sofiya), (Bapak Rudi, Harun)\}$

3. Koordinat Kartesius



Konsep Fungsi

Misalkan A dan B suatu himpunan. Fungsi dari himpunan A ke B adalah suatu relasi dari himpunan A ke himpunan B yang setiap $x \in A$ dipasangkan tepat satu dengan $y \in B$.

Ciri-ciri Fungsi

Suatu relasi dari himpunan A ke himpunan B dikatakan fungsi apabila (1) setiap anggota himpunan A mempunyai pasangan dengan anggota himpunan B ; (2) Setiap anggota himpunan A mempunyai pasangan tepat satu dengan anggota himpunan B . Terdapat beberapa istilah dalam fungsi dari himpunan A ke himpunan B . Himpunan A disebut

daerah asal atau domain, himpunan B disebut daerah kawan atau kodomain, dan himpunan bagian dari himpunan B yang semua anggotanya mendapat pasangan di anggota himpunan A disebut daerah hasil atau range.

Bentuk Penyajian Fungsi

Suatu fungsi dapat disajikan dalam beberapa cara, yaitu

- 1) Persamaan fungsi
- 2) Diagram panah
- 3) Tabel
- 4) Himpunan pasangan berurutan
- 5) Grafik

Menggambar Grafik Fungsi

Untuk menggambar grafik fungsi diperlukan langkah – langkah sebagai berikut

- 1) Menentukan titik-titik yang memenuhi persamaan fungsi.
- 2) Menggambar titik-titik yang memenuhi persamaan fungsi pada koordinat kartesius.
- 3) Menghubungkan setiap titik-titik yang memenuhi persamaan fungsi sehingga membentuk sebuah garis.

b. Materi Pengayaan

Materi pengayaan berupa soal-soal pengembangan dari dasar materi yang telah dipelajari pada LKS tentang materi relasi dan fungsi. Soal-soal materi pengayaan diantaranya:

- 1) Empat orang anak bernama Tohir, Erik, Taufiq, dan Zainal mempunyai kesukaan masing-masing. Kesukaan Tohir belajar kelompok dan menulis cerpen, kesukaan Erik adalah bermain computer dan renang, kesukaan Taufiq adalah menulis cerpen dan renang, dan kesukaan Zainal adalah renang saja. Buatlah relasinya kemudian tentukan siapa anak yang suka menulis cerpen tetapi tidak suka belajar kelompok?
- 2) Diketahui himpunan $A = \{1,5,7\}$ dan $B = \{1,2,3,5,9\}$ dan relasi dari A ke B adalah “kurang dari”. Nyatakan relasi tersebut dalam:
 - a. Diagram panah
 - b. Himpunan pasangan berurutan
 - c. Diagram kartesius

- 3) Tentukanlah pemetaan yang terbentuk dari himpunan $A = \{e, f\}$ dan $B = \{1, 2, 4\}$!
- 4) Diketahui suatu fungsi dari himpunan X ke Y yang dinyatakan dengan himpunan pasangan berurutan $\{(a, 2), (b, 5), (c, 5), (d, 7), (e, 2), (f, 9), (g, 11)\}$. Tentukan anggota-anggota domain, kodomain, dan rangenya!
- 5) Fungsi f didefinisikan dengan rumus $f(x) = 5 - 3x$ dan diketahui daerah asalnya adalah $\{-2, -1, 0, 1, 2, 3\}$. Nyatakan fungsi tersebut dalam bentuk diagram panah dan tabel serta gambarlah grafiknya!

c. Materi Remedial

Materi remedial berupa soal-soal dengan dasar materi yang telah dipelajari yang terdapat pada LKS serta bimbingan secara personal tentang materi relasi dan fungsi. Soal-soal materi remedial diantaranya:

- 1) Pak Anto mempunyai tiga anak bernama Rani, Maya, Wahyu. Pak Ridwan mempunyai dua orang anak yaitu Faya dan Farhan. Pak Sam mempunyai satu orang anak bernama Gina.
 - a. Nyatakanlah dalam diagram panah, relasi “ayah dari”
 - b. Apakah relasi pada soal a termasuk fungsi? Jelaskan!
 - c. Nyatakan dalam diagram panah, relasi “anak dari”
 - d. Apakah relasi pada soal c termasuk fungsi? Jelaskan!
- 2) Misalkan ada suatu fungsi $f(x) = 4x - 2$. Tentukanlah range dari -1, 0, 1, 2, 4, 6!
- 3) Fungsi f didefinisikan dengan rumus $f(x) = 2x + 1$ dan diketahui daerah asalnya adalah $\{-2, -1, 0, 1, 2, 5\}$. Nyatakan fungsi tersebut dalam bentuk himpunan pasangan berurutan serta gambarlah grafiknya!

E. Pendekatan, Model dan Metode Pembelajaran

1. Pendekatan : Saintifik.

2. Model Pembelajaran : CMP

Sintaks : CMP meliputi:

Launching : Guru menyajikan masalah dan membantu siswa memahami masalah yang akan menjadi proyek. Siswa memahami masalah yang diberikan;

Exploring : Guru mengamati, mengarahkan, dan mendorong siswa dalam kelompok untuk menyelesaikan masalah. Siswa menyelesaikan masalah secara berkelompok.

Summarizing : Guru membantu siswa untuk meningkatkan pemahaman matematika dalam masalah. Siswa mendiskusikan strategi yang digunakan untuk mengetahui masalah, mengolah data, menemukan solusi penyelesaian masalah, dan membuat simpulan.

Media dan Alat/Bahan

1. Media : Lembar Kerja Siswa (*Lampiran 1*), Kuis (*Lampiran 2*).
- b. Alat/Bahan : Laptop, LCD Proyektor, *White Board*, Spidol, Penghapus.

F. Sumber Belajar

1. As'ari, Abdur Rahman, dkk. 2017. *Matematika (Buku Siswa) kelas VIII SMP/MTs Semester I Kurikulum 2013 edisi revisi 2017*. Jakarta: Kementerian Pendidikan Kebudayaan.
2. As'ari, Abdur Rahman, dkk. 2017. *Matematika (Buku Guru) kelas VIII SMP/MTs Semester I Kurikulum 2013 edisi revisi 2017*. Jakarta: Kementerian Pendidikan Kebudayaan.
3. LKS Matematika.
4. Internet mengenai sandi morse (https://id.wikipedia.org/wiki/Kode_Morse), pakaian adat pada tradisi Dugderan (<https://moondoggiesmusic.com/pakaian-adat/>), cara menghitung keuntungan, manfaat larutan garam menurut orang Jawa.

G. Langkah-langkah Pembelajaran

PERTEMUAN 1

(Sebagai Materi Prasyarat)

PERTEMUAN 2

(Sebagai Materi Prasyarat)

PERTEMUAN 3

Kegiatan
Pendahuluan (15 menit)

- 1) Guru masuk kelas dengan tepat waktu dan mengucapkan salam.
- 2) Guru mempersiapkan kondisi psikis siswa untuk mengikuti proses pembelajaran dengan meminta ketua kelas untuk memimpin doa sebagai perwujudan nilai karakter **religius**.
- 3) Guru mempersiapkan kondisi fisik siswa antara lain:
 - a. Meminta siswa memerhatikan ke sekelilingnya apabila terdapat sampah untuk dibuang di tempatnya sebagai wujud sikap **integritas** melalui menjaga lingkungan sekolah.
 - b. Mengecek kehadiran siswa sebagai bentuk sikap disiplin.
 - c. Menyiapkan alat tulis serta *Buku Siswa Matematika untuk Kelas VIII semester I*.
 - d. Meminta siswa yang mendapat jadwal piket untuk membersihkan papan tulis apabila masih kotor.
- 4) Guru memberikan informasi dan menuliskan di papan tulis mengenai materi yang akan dipelajari yaitu konsep fungsi.
- 5) Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan dicapai siswa yaitu siswa mampu mendefinisikan konsep fungsi secara benar dari masalah yang disajikan.
- 6) Guru memberikan motivasi kepada siswa melalui video motivasi tentang makna berbuat kebaikan, kemudian guru meminta siswa untuk menyampaikan apa yang bisa dipelajari dari video tersebut untuk melatih kemampuan siswa dalam **komunikasi**.
- 7) Guru menyampaikan manfaat dari materi yang dipelajari, salah satunya adalah memprediksi suatu nilai.
- 8) Guru menyampaikan contoh penerapan materi fungsi pada kehidupan sehari-hari terkait dengan etnomatematika, yaitu pada permainan congklak.
- 9) Guru menyampaikan rancangan kegiatan pada pembelajaran yang disajikan dalam salah satu *slide* di *power point* yaitu diskusi kelompok diakhiri dengan kuis.
- 10) Guru dan siswa melakukan tanya jawab terkait materi prasyarat yaitu himpunan dan relasi. Misalnya guru bertanya mengenai relasi yang terbentuk antara himpunan $A = \{1,2,3,4\}$ ke himpunan $B = \{1,4,6,8\}$ dalam bentuk diagram panah.

Kegiatan Inti (75 menit)

Launching

- 1) Guru memberikan permasalahan yang akan dijadikan proyek terkait materi konsep

fungsi yang dapat mendorong siswa untuk **berpikir kritis** dan mengembangkan **literasi** pada siswa. Masalah yang diberikan adalah mengenai **Sandi Morse** pada pramuka dan **pengetahuan mengenai Semarang**, seperti makanan khas, tempat wisata, dan tradisi di Semarang. Masalah dikaitkan dengan pramuka dengan tujuan siswa dapat **mengoneksikan materi matematika dengan bidang lain** serta bermuatan **etnomatematika** dengan adanya informasi seputar daerah Semarang.

International Morse Code

1. The length of a dot is one unit.
2. A dash is three units.
3. The space between parts of the same letter is one unit.
4. The space between letters is three units.
5. The space between words is seven units.

A	• —	U	• • —
B	• • • —	V	• • • —
C	• — • —	W	• — • —
D	• — • •	X	• — • — • —
E	•	Y	• — • — • —
F	• • • •	Z	• — • — • •
G	• — • •		
H	• • • •		
I	• •		
J	• — • — • —		
K	• — • —	1	• — • — • — • —
L	• — • •	2	• • — • — • —
M	• — • —	3	• • • — • — • —
N	• — •	4	• • • • — • —
O	• — • — • —	5	• • • • •
P	• — • — • —	6	• — • • • •
Q	• — • — • —	7	• — • — • • •
R	• — • •	8	• — • — • • • •
S	• • •	9	• — • — • — • •
T	• —	0	• — • — • — • —

- 2) Siswa mengamati masalah dan berpikir secara **mandiri** mengenai ide penyelesaian masalah yang disajikan.
- 3) Guru mereview materi sebelumnya yang menjadi materi prasyarat dan mengaitkannya dengan masalah yang disajikan. Guru memberikan contoh relasi antara siswa dengan NIS, dimana setiap siswa memiliki pasangan tepat satu dengan NIS.
- 4) Siswa dengan bantuan guru mengaitkan masalah dengan materi prasyarat sehingga siswa mampu **berpikir kritis**.
- 5) Siswa berkelompok menjadi beberapa kelompok kecil, satu kelompok terdiri dari 4 orang.
- 6) Guru membagikan LKS (*Lampiran 1*) kepada setiap kelompok.
- 7) Siswa **mengamati** kegiatan yang ada pada LKS (*Lampiran 1*) tentang konsep fungsi yang **mengaitkan masalah matematika dengan bidang lain** yaitu pramuka secara berkelompok sebagai perwujudan nilai karakter **gotong royong** dan *collaborative*.

Exploring

- 8) Setelah siswa mengamati masalah, siswa mengerjakan proyek yang telah diberikan berupa **mengumpulkan informasi** terkait **Sandi Morse** secara berkelompok sebagai perwujudan nilai karakter **gotong royong** dan *collaborative* sehingga memunculkan ide – ide matematis dan berpikir **kreatif** pada siswa.
- 9) Setelah melakukan tugas proyek, siswa mengamati hubungan antara **Sandi Morse** dengan kegiatan-kegiatan di LKS (*Lampiran 1*) sehingga memunculkan ide-ide matematis dan sikap **kreatif** pada siswa untuk menentukan strategi yang digunakan dalam menyelesaikan masalah.
- 10) Siswa mengerjakan dan **mengasosiasi** LKS (*Lampiran 1*) dengan menggunakan pemahaman pada materi sebelumnya mengenai relasi dan mendiskusikannya bersama teman kelompok.
- 11) Guru melakukan observasi dan interaksi dengan siswa melalui kelompok kecil, pasangan, atau individual.
- 12) Siswa dibimbing guru dengan pertanyaan-pertanyaan penuntun sehingga menstimulasi siswa untuk **bertanya** sebagai bentuk sikap percaya diri siswa dan mengonfirmasi jawaban yang dibutuhkan siswa.
- 13) Guru memberikan pertanyaan ekstra kepada siswa yang tertarik dalam investigasinya.
- 14) Siswa menuliskan hasil kerja dalam LKS dan buku catatan masing-masing sebagai bentuk **tanggung jawab** terhadap diri sendiri.

Summarizing

- 15) Siswa dalam satu kelompok mengklarifikasi pemahaman dan strategi yang digunakan dalam menyelesaikan masalah dengan membagikan dan mengkritik pekerjaan siswa lain.
- 16) Salah satu siswa dari perwakilan kelompok mempresentasikan hasil pekerjaan di depan kelas untuk mengembangkan bahasa matematika seperti penyebutan himpunan, pengucapan relasi (contoh: 1 kurang dari 2) dan **mengomunikasikan** ide-ide matematika seperti menentukan relasi yang terbentuk dari dua himpunan (kurang dari, lebih dari, kelipatan dari dll).
- 17) Siswa menghubungkan matematika pada materi konsep fungsi dengan pemahaman yang telah diperoleh siswa sebelumnya pada materi relasi.
- 18) Guru memberikan konfirmasi jawaban kepada siswa dan menuntun siswa dalam membuat kesimpulan.

Penutup (30 menit)
<ol style="list-style-type: none"> 1) Siswa didampingi oleh guru bersama-sama melakukan refleksi terkait hasil pembelajaran hari ini yang meliputi refleksi materi dari awal hingga akhir, refleksi sikap, refleksi strategi yang digunakan siswa dalam penyelesaian masalah, dan guru memfasilitasi siswa dalam menyusun kesimpulan materi konsep fungsi. 2) Siswa bertanya kepada guru jika ada hal yang masih belum dipahami. 3) Guru memberikan apresiasi kepada siswa yang secara aktif mengikuti kegiatan pembelajaran dengan memberikan hadiah tepuk tangan. 4) Guru membagikan soal Kuis (<i>Lampiran 2</i>) untuk dikerjakan oleh siswa secara mandiri dengan tujuan mengetahui pemahaman siswa terkait materi konsep fungsi dalam jangka waktu 5 menit. 5) Siswa mengumpulkan semua lembar jawaban Kuis (<i>Lampiran 2</i>) yang telah dikerjakan. 6) Guru memberikan tugas mengenai konsep fungsi di <i>Buku Siswa Matematika untuk Kelas VIII semester 1</i> halaman 102 - 103 nomor 1-5 dan dikumpulkan pada pertemuan berikutnya. 7) Guru menginformasikan kepada siswa untuk mempelajari lebih dalam terkait materi konsep fungsi sebagai materi yang menjadi prasyarat pada pertemuan selanjutnya dan akan mengadakan kuis kecil di awal pembelajaran berupa tanya jawab. 8) Guru memberikan pesan motivasi untuk siswa berupa untaian kata “Guru tak pernah menuntut siswanya untuk bisa, namun guru wajib menuntut siswanya untuk berusaha dan beretika”. 9) Guru mempersilakan ketua kelas untuk memimpin doa. 10) Guru mengucapkan salam dan meninggalkan kelas.

PERTEMUAN 4

Kegiatan
Pendahuluan (10 menit)
<ol style="list-style-type: none"> 1) Guru masuk kelas dengan tepat waktu dan mengucapkan salam. 2) Guru mempersiapkan kondisi psikis siswa untuk mengikuti proses pembelajaran dengan meminta ketua kelas untuk memimpin doa sebagai perwujudan nilai karakter religius. 3) Guru mempersiapkan kondisi fisik siswa antara lain:

- a. Meminta siswa memperhatikan ke sekelilingnya apabila terdapat sampah untuk dibuang di tempatnya sebagai wujud sikap **integritas** melalui menjaga lingkungan sekolah.
 - b. Mengecek kehadiran siswa sebagai bentuk sikap disiplin.
 - c. Menyiapkan alat tulis serta *Buku Siswa Matematika untuk Kelas VIII semester I*.
 - d. Meminta siswa yang mendapat jadwal piket untuk membersihkan papan tulis apabila masih kotor.
- 4) Guru memberikan informasi dan menuliskan di papan tulis mengenai materi yang akan dipelajari yaitu ciri – ciri fungsi.
 - 5) Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan dicapai siswa yaitu menyebutkan syarat suatu fungsi dan menyebutkan anggota-anggota domain, kodomain, dan range.
 - 6) Guru memberikan motivasi kepada siswa melalui video motivasi tentang perjuangan seorang ayah untuk anaknya, kemudian guru meminta siswa untuk menyampaikan apa yang bisa dipelajari dari video tersebut untuk melatih kemampuan siswa dalam **komunikasi**.
 - 7) Guru menyampaikan manfaat dari materi yang dipelajari, salah satunya adalah memprediksi suatu nilai.
 - 8) Guru menyampaikan contoh penerapan materi fungsi pada kehidupan sehari – hari terkait dengan etnomatematika, yaitu pada rumah adat dan asal daerahnya.
 - 9) Guru menyampaikan rancangan kegiatan pada pembelajaran yang disajikan dalam salah satu *slide* di *power point* yaitu diskusi kelompok diakhiri dengan kuis.
 - 10) Guru melakukan tanya jawab dengan siswa terkait materi prasyarat yaitu himpunan dan relasi. Misalnya ada berapa cara menyatakan himpunan? Coba sebutkan!

Kegiatan Inti (60 menit)

Launching

- 1) Guru memberikan permasalahan yang dijadikan proyek terkait materi ciri-ciri fungsi yang dapat mendorong siswa untuk **berpikir kritis** dan mengembangkan **literasi** pada siswa. Tugas proyek yang diberikan adalah mencari data atau informasi terkait dengan pakaian adat beserta asalnya pada tradisi *Dugderan*. Hal ini bertujuan agar siswa mampu **mengoneksikan materi matematika dengan kehidupan sehari-hari** melalui **etnomatematika** pada tradisi *Dugderan*. Contoh pakaian adat beserta asalnya pada tradisi *Dugderan* adalah sebagai berikut.

Pakaian Adat	Asal
Pakaian Adat	Asal

 <p>Jawi Jangkep</p>	<p>Jawa Tengah</p>  <p>Kalimantan Timur</p> <p>Ta'a dan Sapei Sapaq</p>
<p>2) Siswa mengamati masalah dan berpikir secara mandiri mengenai ide penyelesaian masalah yang disajikan.</p> <p>3) Guru mereview materi sebelumnya yang menjadi materi prasyarat dan mengaitkannya dengan masalah yang disajikan. Misalkan pada penyajian himpunan yang berkaitan dengan domain, kodomain, dan range.</p> <p>4) Siswa dengan bantuan guru mengaitkan masalah dengan materi prasyarat sehingga siswa mampu berpikir kritis.</p> <p>5) Siswa berkelompok menjadi beberapa kelompok kecil, satu kelompok terdiri dari 4 orang.</p> <p>6) Guru membagikan LKS (<i>Lampiran 1</i>) kepada setiap kelompok.</p> <p>7) Siswa mengamati kegiatan yang ada pada LKS (<i>Lampiran 1</i>) tentang ciri- ciri fungsi yang mengaitkan masalah matematika dengan bidang lain secara berkelompok sebagai perwujudan nilai karakter gotong royong dan collaborative.</p> <p>Exploring</p> <p>8) Setelah siswa mengamati masalah, siswa mengerjakan proyek yang telah diberikan berupa mengumpulkan informasi terkait ciri-ciri fungsi yang dikaitkan dengan kehidupan sehari-hari, sebagai contoh data mengenai pakaian adat beserta asal daerahnya pada tradisi <i>Dugderan</i> secara berkelompok sebagai perwujudan nilai karakter gotong royong dan collaborative sehingga memunculkan ide-ide matematis dan berpikir kreatif pada siswa.</p> <p>9) Setelah melakukan tugas proyek, siswa mengamati hubungan antara data yang diperoleh dengan kegiatan-kegiatan di LKS (<i>Lampiran 1</i>) sehingga memunculkan ide-ide matematis dan sikap kreatif pada siswa untuk menentukan strategi yang digunakan dalam menyelesaikan masalah.</p> <p>10) Siswa mengerjakan dan mengasosiasi LKS (<i>Lampiran 1</i>) dengan menggunakan pemahaman pada materi sebelumnya dan mendiskusikannya bersama teman kelompok.</p> <p>11) Guru melakukan observasi dan interaksi dengan siswa melalui kelompok kecil, pasangan, atau individual.</p>	

- 12) Siswa dibimbing oleh guru dengan pertanyaan-pertanyaan penuntun sehingga menstimulasi siswa untuk **bertanya** sebagai bentuk sikap percaya diri siswa dan mengonfirmasi jawaban yang dibutuhkan siswa. Misalnya manakah yang termasuk daerah asal?
- 13) Guru memberikan pertanyaan ekstra kepada siswa yang tertarik dalam investigasinya.
- 14) Siswa menuliskan hasil kerja dalam LKS dan buku catatan masing-masing sebagai bentuk **tanggung jawab** terhadap diri sendiri.

Summarizing

- 15) Siswa dalam satu kelompok mengklarifikasi pemahaman dan strategi yang digunakan dalam menyelesaikan masalah dengan membagikan dan mengkritik pekerjaan siswa lain.
- 16) Salah satu siswa dari perwakilan kelompok mempresentasikan hasil pekerjaan di depan kelas untuk mengembangkan bahasa matematika seperti membaca simbol himpunan, menyatakan daerah asal, daerah kawan, dan daerah hasil dalam domain, kodomain, dan range serta **mengomunikasikan** ide-ide matematika seperti bagaimana menentukan range dari suatu fungsi.
- 17) Siswa menghubungkan matematika pada materi ciri – ciri fungsi dengan pemahaman yang telah diperoleh siswa sebelumnya yaitu konsep fungsi.
- 18) Guru memberikan konfirmasi jawaban kepada siswa dan menuntun siswa dalam membuat kesimpulan.

Penutup (10 menit)

- 1) Siswa didampingi oleh guru bersama-sama melakukan refleksi terkait hasil pembelajaran hari ini yang meliputi refleksi materi dari awal hingga akhir, refleksi sikap, refleksi strategi yang digunakan siswa dalam penyelesaian masalah, dan guru memfasilitasi siswa dalam menyusun kesimpulan materi ciri-ciri fungsi.
- 2) Siswa bertanya kepada guru jika ada hal yang masih belum dipahami.
- 3) Guru memberikan apresiasi kepada siswa yang secara aktif mengikuti kegiatan pembelajaran dengan memberikan hadiah tepuk tangan.
- 4) Guru membagikan soal Kuis (*Lampiran 2*) untuk dikerjakan oleh siswa secara mandiri dengan tujuan mengetahui pemahaman siswa terkait materi ciri – ciri fungsi dalam jangka waktu 5 menit.
- 5) Siswa mengumpulkan semua lembar jawaban Kuis (*Lampiran 2*) yang telah

- dikerjakan sesuai dengan rentang waktu yang telah ditentukan.
- 6) Guru memberikan tugas mengenai ciri-ciri fungsi di *Buku Siswa Matematika untuk Kelas VIII semester 1* halaman 102 - 103 nomor 6 – 10 dan dikumpulkan pada pertemuan berikutnya.
 - 7) Guru menginformasikan kepada siswa untuk mempelajari lebih dalam terkait materi ciri-ciri fungsi sebagai salah satu prasyarat pada materi selanjutnya.
 - 8) Guru memberikan pesan motivasi untuk siswa berupa untaian kata “Guru tak pernah menuntut siswanya untuk bisa, namun guru wajib menuntut siswanya untuk berusaha dan beretika”.
 - 9) Guru mempersilakan ketua kelas untuk memimpin doa.
 - 10) Guru mengucapkan salam dan meninggalkan kelas.

PERTEMUAN 5

Kegiatan
Pendahuluan (15 menit)
<ol style="list-style-type: none"> 1) Guru masuk kelas dengan tepat waktu dan mengucapkan salam. 2) Guru mempersiapkan kondisi psikis siswa untuk mengikuti proses pembelajaran dengan meminta ketua kelas untuk memimpin doa sebagai perwujudan nilai karakter religius. 3) Guru mempersiapkan kondisi fisik siswa antara lain: <ol style="list-style-type: none"> a. Meminta siswa memperhatikan ke sekelilingnya apabila terdapat sampah untuk dibuang di tempatnya sebagai wujud sikap integritas melalui menjaga lingkungan sekolah. b. Mengecek kehadiran siswa sebagai bentuk sikap disiplin. c. Menyiapkan alat tulis serta <i>Buku Siswa Matematika untuk Kelas VIII semester 1</i>. d. Meminta siswa yang mendapat jadwal piket untuk membersihkan papan tulis apabila masih kotor. 4) Guru memberikan informasi dan menuliskan di papan tulis mengenai materi yang akan dipelajari yaitu bentuk penyajian fungsi. 5) Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan dicapai siswa yaitu siswa mampu menyatakan fungsi dalam diagram panah, tabel, himpunan pasangan berurutan, persamaan fungsi, dan grafik fungsi.

- 6) Guru memberikan motivasi kepada siswa melalui video motivasi tentang berbuat baik kepada semua makhluk, kemudian guru meminta siswa untuk menyampaikan apa yang bisa dipelajari dari video tersebut untuk melatih kemampuan siswa dalam **komunikasi**.
- 7) Guru menyampaikan manfaat dari materi yang dipelajari, salah satunya adalah memprediksi suatu nilai.
- 8) Guru menyampaikan contoh penerapan materi fungsi pada kehidupan sehari – hari terkait dengan **etnomatematika**, yaitu pada penjualan batik Semarang.
- 9) Guru menyampaikan rancangan kegiatan pada pembelajaran yang disajikan dalam salah satu *slide* di *power point* yaitu diskusi kelompok diakhiri dengan kuis.
- 10) Guru melakukan tanya jawab dengan siswa terkait materi prasyarat yaitu bentuk penyajian relasi, fungsi. Misalnya ada berapa bentuk penyajian relasi? Coba sebutkan!

Kegiatan Inti (75 menit)

Launching (15 menit)

- 1) Guru memberikan permasalahan yang dijadikan proyek pada pertemuan sebelumnya terkait materi bentuk penyajian fungsi yang dapat mendorong siswa untuk **berpikir kritis** dan mengembangkan **literasi** pada siswa. Proyek yang diberikan kepada siswa yaitu siswa diminta **mewawancarai penjual di kantin sekolah untuk mendapatkan informasi mengenai modal, pendapatan kotor, dan keuntungan yang diperoleh penjual kantin**. Hal ini bertujuan agar siswa mampu **mengoneksikan materi matematika dengan kehidupan sehari-hari**. Selain itu banyak jajanan khas Semarang dan perilaku pedagang menjadi **etnomatematika** pada pembelajaran ini.



- 2) Siswa mengamati masalah dan berpikir secara **mandiri** mengenai ide penyelesaian masalah yang disajikan.
- 3) Guru mereview materi sebelumnya yang menjadi materi prasyarat dan mengaitkannya dengan masalah yang disajikan. Misalnya bentuk penyajian relasi dikembangkan menjadi bentuk penyajian fungsi dengan menambahkan tabel dan persamaan fungsi.
- 4) Siswa dituntun oleh guru dengan memberikan pertanyaan-pertanyaan yang dapat mengaitkan masalah dengan materi prasyarat sehingga siswa mampu **berpikir kritis**.
- 5) Siswa berkelompok menjadi beberapa kelompok kecil, satu kelompok terdiri dari 3 – 4 orang.
- 6) Guru membagikan LKS (*Lampiran 1*) kepada setiap kelompok.
- 7) Siswa **mengamati** kegiatan yang ada pada LKS (*Lampiran 1*) tentang bentuk penyajian fungsi yang mengaitkan masalah matematika dengan bidang lain secara berkelompok sebagai perwujudan nilai karakter **gotong royong** dan **collaborative**.

Exploring (40 menit)

- 8) Setelah siswa mengamati masalah, siswa mengerjakan proyek yang telah diberikan berupa **mengumpulkan informasi** terkait bentuk penyajian fungsi yang dikaitkan dengan kehidupan sehari-hari, sebagai contoh data mengenai modal awal yang dibutuhkan penjual di kantin sekolah secara berkelompok sebagai perwujudan nilai karakter **gotong royong** dan **collaborative** sehingga memunculkan ide-ide

matematis dan berpikir **kreatif** pada siswa.

- 9) Setelah melakukan tugas proyek, siswa mengamati hubungan antara data yang diperoleh dengan kegiatan-kegiatan di LKS (*Lampiran 1*) sehingga memunculkan ide-ide matematis dan sikap **kreatif** pada siswa untuk menentukan strategi yang digunakan dalam menyelesaikan masalah.
- 10) Siswa mengerjakan dan **mengasosiasi** LKS (*Lampiran 1*) dengan menggunakan pemahaman pada materi sebelumnya dan mendiskusikannya bersama teman kelompok.
- 11) Guru melakukan observasi dan interaksi dengan siswa melalui kelompok kecil, pasangan, atau individual.
- 12) Siswa dibimbing guru dengan pertanyaan-pertanyaan penuntun sehingga menstimulasi siswa untuk **bertanya** sebagai bentuk sikap percaya diri siswa dan mengonfirmasi jawaban yang dibutuhkan siswa. Misalnya bagaimana menyatakan rumus fungsi dari data yang kalian peroleh? Bagaimana cara memperoleh rumus fungsinya? Apakah kalian dapat mengurutkannya?
- 13) Guru memberikan pertanyaan ekstra kepada siswa yang tertarik dalam investigasinya.
- 14) Siswa menuliskan hasil kerja dalam LKS dan buku catatan masing – masing sebagai bentuk **tanggung jawab** terhadap diri sendiri.

Summarizing (20 menit)

- 15) Siswa dalam satu kelompok mengklarifikasi pemahaman dan strategi yang digunakan dalam menyelesaikan masalah dengan membagikan dan mengkritik pekerjaan siswa lain.
- 16) Salah satu siswa dari perwakilan kelompok mempresentasikan hasil pekerjaan di depan kelas untuk mengembangkan bahasa matematika seperti menyatakan rumus fungsi $f(x)$ dan **mengomunikasikan** ide-ide matematika.
- 17) Siswa menghubungkan matematika pada materi bentuk penyajian fungsi dengan pemahaman yang telah diperoleh siswa sebelumnya yaitu bentuk penyajian relasi.
- 18) Guru memberikan konfirmasi jawaban kepada siswa dan menuntun siswa dalam membuat kesimpulan.

Penutup (30 menit)

- 1) Siswa didampingi oleh guru bersama-sama melakukan refleksi terkait hasil pembelajaran hari ini yang meliputi refleksi materi dari awal hingga akhir, refleksi

- sikap, refleksi strategi yang digunakan siswa dalam penyelesaian masalah, dan guru memfasilitasi siswa dalam menyusun kesimpulan materi bentuk penyajian fungsi.
- 2) Siswa bertanya kepada guru jika ada hal yang masih belum dipahami.
 - 3) Guru memberikan apresiasi kepada siswa yang secara aktif mengikuti kegiatan pembelajaran dengan memberikan hadiah tepuk tangan.
 - 4) Guru membagikan soal Kuis (*Lampiran 2*) untuk dikerjakan oleh siswa secara mandiri dengan tujuan mengetahui pemahaman siswa terkait materi bentuk penyajian fungsi dalam jangka waktu 5 menit.
 - 5) Siswa mengumpulkan semua lembar jawaban Kuis (*Lampiran 2*) yang telah dikerjakan sesuai dengan rentang waktu yang telah ditentukan.
 - 6) Guru memberikan tugas mengenai bentuk penyajian fungsi di *Buku Siswa Matematika untuk Kelas VIII semester 1* halaman 114 nomor 1 – 5 dan dikumpulkan pada pertemuan berikutnya.
 - 7) Guru menginformasikan kepada siswa untuk mempelajari lebih dalam terkait materi bentuk penyajian fungsi sebagai salah satu materi prasyarat untuk materi selanjutnya.
 - 8) Guru memberikan pesan motivasi untuk siswa berupa untaian kata “Guru tak pernah menuntut siswanya untuk bisa, namun guru wajib menuntut siswanya untuk berusaha dan beretika”.
 - 9) Guru mempersilakan ketua kelas untuk memimpin doa.
 - 10) Guru mengucapkan salam dan meninggalkan kelas.

PERTEMUAN 6

Kegiatan
Pendahuluan (10 menit)
<ol style="list-style-type: none"> 1) Guru masuk kelas dengan tepat waktu dan mengucapkan salam. 2) Guru mempersiapkan kondisi psikis siswa untuk mengikuti proses pembelajaran dengan meminta ketua kelas untuk memimpin doa sebagai perwujudan nilai karakter religius. 3) Guru mempersiapkan kondisi fisik siswa antara lain: <ol style="list-style-type: none"> a. Meminta siswa memperhatikan ke sekelilingnya apabila terdapat sampah untuk dibuang di tempatnya sebagai wujud sikap integritas melalui

- menjaga lingkungan sekolah.
- b. Mengecek kehadiran siswa sebagai bentuk sikap disiplin.
 - c. Menyiapkan alat tulis serta *Buku Siswa Matematika untuk Kelas VIII semester I*.
 - d. Meminta siswa yang mendapat jadwal piket untuk membersihkan papan tulis apabila masih kotor.
- 4) Guru memberikan informasi dan menuliskan di papan tulis mengenai materi yang akan dipelajari yaitu menggambar grafik fungsi.
 - 5) Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan dicapai siswa yaitu siswa mampu menggambar grafik fungsi.
 - 6) Guru memberikan motivasi kepada siswa melalui video motivasi tentang berbuat baik kepada semua makhluk, kemudian guru meminta siswa untuk menyampaikan apa yang bisa dipelajari dari video tersebut untuk melatih kemampuan siswa dalam **komunikasi**.
 - 7) Guru menyampaikan manfaat dari materi yang dipelajari, salah satunya adalah memprediksi suatu nilai.
 - 8) Guru menyampaikan contoh penerapan materi fungsi pada kehidupan sehari – hari terkait dengan materi IPA, yaitu pada pembuatan larutan.
 - 9) Guru menyampaikan rancangan kegiatan pada pembelajaran yang disajikan dalam salah satu *slide* di *power point* yaitu diskusi kelompok diakhiri dengan kuis.
 - 10) Guru melakukan tanya jawab dengan siswa terkait materi prasyarat yaitu bentuk penyajian fungsi dengan persamaan fungsi. Misalnya guru menggambar diagram kartesius kemudian diketahui suatu fungsi $f(x)$ dan meinta siswa menentukan letak titik-titik koordinat pada diagram kartesius.

Kegiatan Inti (60 menit)

Launching (15 menit)

- 1) Guru memberikan permasalahan yang dijadikan proyek pada pertemuan sebelumnya terkait materi bentuk penyajian fungsi yang dapat mendorong siswa untuk **berpikir kritis** dan mengembangkan **literasi** pada siswa. Proyek yang diberikan berupa **pembuatan larutan garam** yang sebelumnya siswa harus mencari inforasi mengenai kepercayaan masyarakat Jawa mengenai larutan garam sebagai obat tradisional. Selain bertujuan untuk

mengoneksikan matematika dengan ilmu lain juga memuat budaya atau mitos yang dipercaya masyarakat sebagai **etnomatematikanya**.

- 2) Siswa mengamati masalah dan berpikir secara **mandiri** mengenai ide penyelesaian masalah yang disajikan.
- 3) Guru mereview materi sebelumnya yang menjadi materi prasyarat dan mengaitkannya dengan masalah yang disajikan. Misalnya guru meminta siswa untuk menyatakan persamaan fungsi dari relasi “kelipatan 2 dari”.
- 4) Siswa dengan bantuan guru mengaitkan masalah dengan materi prasyarat sehingga siswa mampu **berpikir kritis**.
- 5) Siswa berkelompok menjadi beberapa kelompok kecil, satu kelompok terdiri dari 4 orang.
- 6) Guru membagikan LKS (*Lampiran 1*) kepada setiap kelompok.
- 7) Siswa **mengamati** kegiatan yang ada pada LKS (*Lampiran 1*) tentang bentuk penyajian fungsi yang mengaitkan masalah matematika dengan bidang lain secara berkelompok sebagai perwujudan nilai karakter **gotong royong** dan *collaborative*.

Exploring (30 menit)

- 8) Setelah siswa mengamati masalah, siswa mengerjakan proyek yang telah diberikan berupa **mengumpulkan informasi** terkait bentuk penyajian fungsi yang dikaitkan dengan kehidupan sehari – hari, yaitu percobaan pembuatan larutan secara berkelompok sebagai perwujudan nilai karakter **gotong royong** dan *collaborative* sehingga memunculkan ide – ide matematis dan berpikir **kreatif** pada siswa.
- 9) Setelah melakukan tugas proyek, siswa mengamati hubungan antara data yang diperoleh dengan kegiatan-kegiatan di LKS (*Lampiran 1*) sehingga memunculkan ide-ide matematis dan sikap **kreatif** pada siswa untuk menentukan strategi yang digunakan dalam menyelesaikan masalah.
- 10) Siswa mengerjakan dan **mengasosiasi** LKS (*Lampiran 1*) dengan menggunakan pemahaman pada materi sebelumnya dan mendiskusikannya bersama teman kelompok.
- 11) Guru melakukan observasi dan interaksi dengan siswa melalui kelompok kecil, pasangan, atau individual.
- 12) Siswa dibimbing guru dengan pertanyaan-pertanyaan penuntun sehingga

menstimulasi siswa untuk **bertanya** sebagai bentuk sikap percaya diri siswa dan mengonfirmasi jawaban yang dibutuhkan siswa. Misalnya bagaimana menentukan rumus fungsinya? Apakah perlu kita urutkan? Setelah diperoleh rumus fungsinya bagaimana kita menentukan koordinat titiknya?

- 13) Guru memberikan pertanyaan ekstra kepada siswa yang tertarik dalam investigasinya.
- 14) Siswa menuliskan hasil kerja dalam LKS dan buku catatan masing – masing sebagai bentuk **tanggung jawab** terhadap diri sendiri.

Summarizing (15 menit)

- 15) Siswa dalam satu kelompok mengklarifikasi pemahaman dan strategi yang digunakan dalam menyelesaikan masalah dengan membagikan dan mengkritik pekerjaan siswa lain.
- 16) Salah satu siswa dari perwakilan kelompok mempresentasikan hasil pekerjaan di depan kelas untuk mengembangkan bahasa matematika seperti mengungkapkan persamaan fungsi $f(x)$, cara menjelaskan dan menubstitusikan setiap koordinat titik pada diagram kartesius dan **mengomunikasikan** ide-ide matematika.
- 17) Siswa menghubungkan matematika pada materi menggambar grafik fungsi dengan pemahaman yang telah diperoleh siswa sebelumnya yaitu bentuk penyajian fungsi dalam persamaan fungsi dan materi diagram kartesius.
- 18) Guru memberikan konfirmasi jawaban kepada siswa dan menuntun siswa dalam membuat kesimpulan.

Penutup (30 menit)

- 1) Siswa didampingi oleh guru bersama-sama melakukan refleksi terkait hasil pembelajaran hari ini yang meliputi refleksi materi dari awal hingga akhir, refleksi sikap, refleksi strategi yang digunakan siswa dalam penyelesaian masalah, dan guru memfasilitasi siswa dalam menyusun kesimpulan materi menggambar grafik fungsi.
- 2) Siswa bertanya kepada guru jika ada hal yang masih belum dipahami.
- 3) Guru memberikan apresiasi kepada siswa yang secara aktif mengikuti kegiatan pembelajaran dengan memberikan hadiah tepuk tangan.
- 4) Guru membagikan soal Kuis (*Lampiran 2*) untuk dikerjakan oleh siswa secara mandiri dengan tujuan mengetahui pemahaman siswa terkait materi

- menggambar grafik fungsi dalam jangka waktu 5 menit.
- 5) Siswa mengumpulkan semua lembar jawaban Kuis (*Lampiran 2*) yang telah dikerjakan sesuai dengan rentang waktu yang telah ditentukan.
 - 6) Guru memberikan tugas mengenai menggambar grafik fungsi di *Buku Siswa Matematika untuk Kelas VIII semester 1* halaman 115 nomor 6 – 10 dan dikumpulkan pada pertemuan berikutnya.
 - 7) Guru menginformasikan kepada siswa untuk mempelajari lebih dalam terkait materi menggambar grafik fungsi.
 - 8) Guru memberikan pesan motivasi untuk siswa berupa untaian kata “Guru tak pernah menuntut siswanya untuk bisa, namun guru wajib menuntut siswanya untuk berusaha dan beretika”.
 - 9) Guru mempersilakan ketua kelas untuk memimpin doa.
 - 10) Guru mengucapkan salam dan meninggalkan kelas.

I. Penilaian

1. Teknik Penilaian

a. Pengetahuan

No.	Teknik	Bentuk Instrumen	Butir Instrumen	Waktu Pelaksanaan	Keterangan
1.	Tertulis	Pertanyaan berbentuk esai.	Lampiran 2	Saat pembelajaran telah usai	Penilaian untuk dan pencapaian pembelajaran (<i>assessment for and of learning</i>)

b. Keterampilan

No.	Teknik	Bentuk Instrumen	Butir Instrumen	Waktu Pelaksanaan	Keterangan
1.	Tertulis	Pertanyaan berbentuk esai.	Lampiran 2	Saat pembelajaran telah usai	Penilaian untuk dan pencapaian aspek keterampilan dalam menyelesaikan

					permasalahan tentang relasi dan fungsi.
--	--	--	--	--	---

c. Sikap

PENILAIAN SIKAP

1. Instrumen Penilaian sikap

a. Observasi

Nama siswa :
 Kelas / no. absen :
 Materi pokok : Relasi dan Fungsi
 Tanggal pengamatan :

NO.	ASPEK PENGAMATAN	SKOR			
		1	2	3	4
KI-1. Sikap Spiritual					
1	Berdoa sebelum dan sesudah pembelajaran				
2	Mengucapkan salam sebelum dan sesudah menyampaikan pendapat				
KI-2 Sikap Rasa ingin tahu					
3	Memperhatikan saat guru memberikan penjelasan				
4	Bertanya pada teman atau guru jika mengalami kesulitan				
5	Berpartisipasi aktif dalam kelompok saat diskusi kelompok/ klasikal lain				
Jumlah					

Kriteria :

Skor 4 jika selalu melakukan sesuai pernyataan

Skor 3 jika sering melakukan sesuai pernyataan

Skor 2 jika kadang-kadang melakukan sesuai pernyataan

Skor 1 jika tidak pernah melakukan sesuai pernyataan

Nilai kompetensi :

Sangat baik (SB) Jika $16 < \text{Jumlah skor diperoleh} \leq 20$

Baik (B) Jika $8 < \text{Jumlah skor diperoleh} \leq 16$

Cukup (C) Jika $4 < \text{Jumlah skor diperoleh} \leq 8$

kurang (K) Jika $0 < \text{Jumlah skor diperoleh} \leq 4$

2. Pembelajaran Remedial

Bagi siswa yang belum mencapai ketuntasan belajar maka akan dilakukan pembelajaran ulang dan bimbingan perorangan.

3. Pembelajaran Pengayaan

Berdasarkan hasil penilaian, siswa yang telah mencapai ketuntasan belajar akan diberi kegiatan untuk memperdalam materi (kompetensi) dengan mengerjakan soal-soal yang berkaitan dengan materi (kompetensi) tersebut.

Guru Matematika,

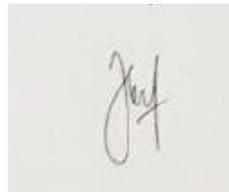


Kuswanti, S.Pd.

NIP 196112081987102001

Semarang, Oktober 2019

Peneliti,



Isna Sofiatun

NIM 4101416058



LEMBAR KEGIATAN SISWA (LKS)

FUNGSI

Kelompok:

Nama Anggota:

- 1.
- 2.
- 3.

Mata Pelajaran : Matematika

Jenjang Pendidikan : SMP

Kelas/Semester : VIII/1

Materi Dabab : Fungsi

Tujuan Pembelajaran:

Melalui pendekatan saintifik dengan berbantuan LKS, siswa dapat:

1. Mendeskripsikan pengertian fungsi

Petunjuk



1. Bacalah setiap petunjuk dengan seksama
2. Ikutilah setiap petunjuk yang diberikan
3. Jawablah setiap pertanyaan berikut dengan cara berdiskusi dengan teman sekelompokmu (3-4 orang)
4. Tanjakan kepada guru jika mengalami kesulitan dalam mengerjakannya

Setelah kalian mengerjakan **PROYEK 1** maka jawablah pertanyaan – pertanyaan berikut ini.

KEGIAT

a. Petunjuk : Tuliskan jawabannya menggunakan sandi – sandi

1. Salah satu tempat wisata di Semarang yang dijuluki dengan “1000 pintu” adalah
2. Makanan khas Semarang yang banyak dijumpai di Ungaran dan terbuat dari bahan dasar kedelai dan bakso adalah
3. Singkatan nama masjid terkenal di Semarang yang memiliki 6 payung elektrik berukuran raksasa dan tower dengan tinggi 99 meter adalah
4. Tradisi di Semarang untuk menyambut datangnya bulan Ramadhan dengan ditandai adanya pasar tiban disebut tradisi

5. Tempat yang merupakan pertemuan antara lima jalan yaitu Jl. Pahlawan, Jl. Pandanaran, Jl. Ahmad Yani, Jl. Gajah Mada, dan Jl. A. Dahlan adalah

KEGIAT

b. Terjemahkan sandi – sandi berikut ini

1.

• —	— • —	• • —	— • — •	• •	— •	—	• —

• •	— •	— • •	— • —	— •	•	• • •	• •	• —

2.

— • • •	• • • •	• •	— •	•	— • —	• —

—	• • —	— •	— • — •	— • — •	• —	• — • •

• •	— • —	• —

3.

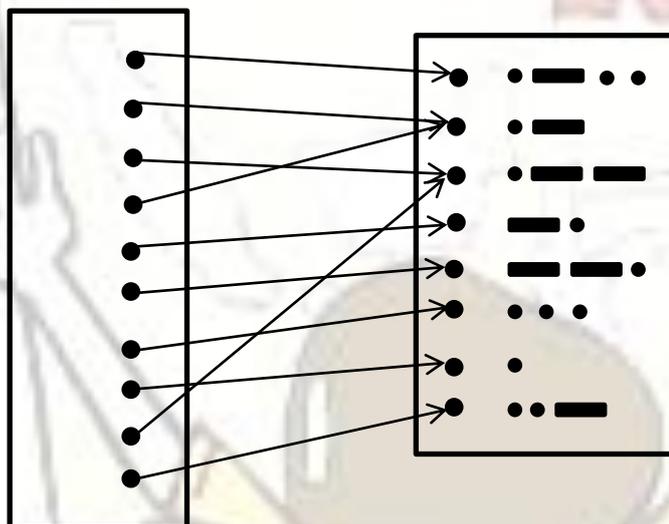
• • • •	•	— • —	• —	• — • •	• —	— • •	— • — •

• • • •	•	— • • •	• —	—

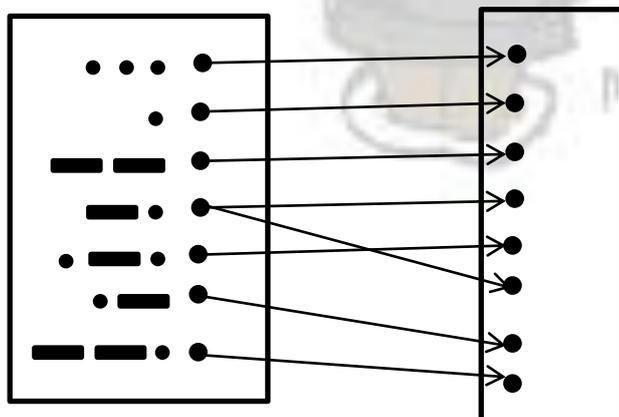
KEGIAT

c. Jawablah pertanyaan – pertanyaan berikut ini

1. Ada berapa himpunan yang terbentuk dari proyek yang telah kalian kerjakan ?
Sebutkan !
2. Apakah terdapat relasi antara himpunan – himpunan tersebut ? Jika iya, relasi apakah yang terbentuk ?
3. Apakah setiap sandi memiliki arti tepat satu ?
4. Dari soal – soal pada kegiatan 1, buatlah diagram panahnya. Apakah setiap himpunan A mempunyai pasangan tepat satu dengan anggota himpunan B?
Misalnya



5. Seperti pada soal nomor 4, buatlah diagram panah dari kegiatan 2. Apakah semua anggota himpunan A mempunyai pasangan tepat satu dengan anggota himpunan B ?
Misalkan



6. Pada kegiatan 1 semua jawaban disebut **fungsi**. Mengapa ?
7. Pada kegiatan 2 semua jawaban disebut **bukan fungsi**. Mengapa ?

MENYIMPUL

Jika terdapat dua himpunan A dan B maka suatu fungsi dari A dan B adalah





LEMBAR TUGAS SISWA (LTS)

FUNGSI



Jawablah pertanyaan di bawah ini dengan benar!

Kelompokkan relasi manakah yang termasuk **fungsi** dan **bukan fungsi** berikut ini dengan memberi tanda (✓)!

Relasi	Fungsi	Bukan Fungsi
Relasi nama siswa ke nomor induknya		
Relasi nomor induk dengan nama siswa		
Relasi guru ke plat motor miliknya		
Relasi plat motor ke guru		
Relasi rumah adat ke asal daerahnya		
Relasi asal daerah ke rumah adat		
Relasi telur ke wadah telur		
Relasi wadah telur ke telur		

Mengapa relasi – relasi disebut fungsi? Mengapa relasi – relasi disebut bukan fungsi?



LEMBAR PENILAIAN PENGETAHUAN

KISI – KISI KUIS EKSPERIMEN (PERTEMUAN 1)

Mata Pelajaran	: Matematika
Kelas/Semester	: VIII/Gasal
Materi	: Relasi dan Fungsi
Sub Materi	: Fungsi

Kompetensi Dasar	Indikator	Bentuk Soal	Level Kognitif	Waktu
4.3 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan relasi dan fungsi dengan menggunakan berbagai representasi.	4.7.1 Siswa mampu menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan konsep fungsi	Uraian	C3 (Mengaplikasi)	5 menit

Soal

Cara kerja mesin fotokopi adalah dengan memasukan data pada mesin (input) kemudian akan dikeluarkan berupa kertas yang berisi tulisan (output). Jika kita misalkan input adalah x dan output adalah $f(x) = x$ maka ketika kita akan memfotokopi sebanyak $x = 2$ maka akan keluar $f(x) = 2$. Tentukan $f(x)$ untuk $x = 3,4,5$ kemudian tentukan apakah relasi tersebut adalah fungsi?

Kunci Jawaban dan Pedoman Penskoran

Kunci Jawaban	Skor
Diketahui: $f(x) = x$ Input = x Output = $f(x)$ Jika $x = 2$ maka $f(x) = 2$ Ditanya:	2
Tentukan $f(x)$ untuk $x = 3,4,5$ dan tentukan apakah relasi tersebut adalah fungsi? Jawab:	2
Untuk $x = 3$ maka $f(3) = 3$ Untuk $x = 4$ maka $f(4) = 4$ Untuk $x = 5$ maka $f(5) = 5$ Jadi, relasi tersebut adalah fungsi karena setiap x memiliki pasangan tepat satu dengan $f(x)$	6
Jumlah Skor	10

Perhitungan nilai akhir dalam skala 0-100, sebagai berikut:

$$\text{Nilai Akhir} = \frac{\text{Perolehan Skor}}{10} \times 100$$



LEMBAR KEGIATAN SISWA (LKS)

CIRI - CIRI FUNGSI

Kelompok:

Nama Anggota:

- 5.
- 6.
- 7.

Mata Pelajaran : Matematika

Jenjang Pendidikan : SMP

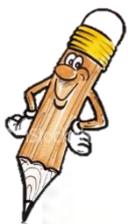
Kelas/Semester : VIII/1

Materi Dabab : Ciri - Ciri Fungsi

Tujuan Pembelajaran:

Melalui pendekatan saintifik dengan berbantuan LKS, siswa dapat:

3. Menyebutkan syarat suatu fungsi



Petunjuk

1. Bacalah setiap petunjuk dengan seksama
2. Ikutilah setiap petunjuk yang diberikan
3. Jawablah setiap pertanyaan berikut dengan cara berdiskusi dengan teman sekelompokmu (3-4 orang)
4. Tanyakan kepada guru, jika mengalami kesulitan dalam mengeriakannya

Setelah kalian mengerjakan **PROYEK 2** maka jawablah pertanyaan – pertanyaan berikut ini.

KEGIATAN 1

1. Dari proyek yang telah dikerjakan, apakah membentuk relasi?
2. Jika iya, relasi apa yang terbentuk?
3. Mengapa disebut relasi?
4. Apakah relasi tersebut termasuk fungsi?
5. Sajikanlah relasi tersebut dalam 3 bentuk penyajian relasi

KEGIAT

1. Apakah setiap pakaian adat memiliki pasangan dengan daerah asalnya? Sebutkan pasangannya!
2. Apakah setiap pakaian adat memiliki pasangan tepat satu dengan daerah asalnya? Sebutkan pasangannya!

3. Apakah relasi tersebut disebut fungsi?
4. Jika iya, mengapa? Jika tidak, mengapa?

KEGIATAN 3

Dalam konteks fungsi terdapat beberapa istilah penting

1. Himpunan pakaian adat = { }
Himpunan pakaian adat bisa kita sebut sebagai daerah asal atau
2. Himpunan daerah asal = { }
Himpunan daerah asal bisa kita sebut sebagai daerah kawan atau
3. Himpunan yang menjadi pasangan dari daerah asal = { }
Himpunan yang menjadi pasangan dari daerah asal disebut daerah hasil atau

MENYIMPULKAN

Dari Kegiatan 2 kita bisa simpulkan bahwa, syarat relasi dikatakan fungsi ada 2 yaitu:

1.
2.

Dari Kegiatan 3 kita bisa simpulkan bahwa, terdapat istilah - istilah dalam fungsi dari himpunan A ke himpunan B

Himpunan A disebut sebagai atau

Himpunan B disebut sebagai atau

Himpunan bagian dari B yang semua anggotanya mendapat pasangan di



LEMBAR TUGAS SISWA (LTS)

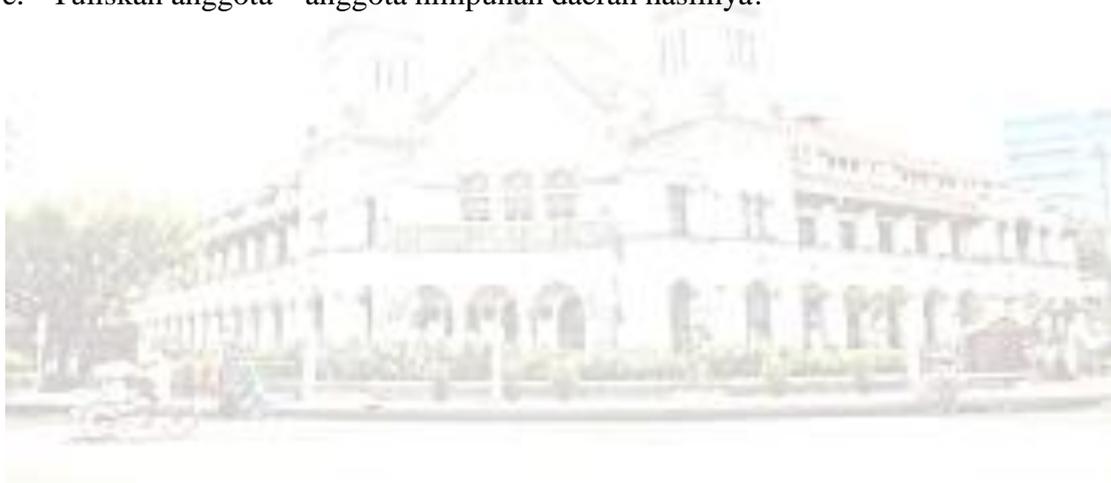
CIRI - CIRI FUNGSI

Jawablah pertanyaan  di bawah ini dengan benar!

Berikut ini adalah relasi antara raja dengan kerajaannya yang disajikan dalam himpunan pasangan berurutan

$\{(Demak, Raden Fatah), (Majapahit, Hayam Wuruk), (Samudera Pasai, Sultan Malik As Saleh), (Sriwijaya, Sri Jayanasa), (Kutai, Kudungga)\}$

- Coba sajikan relasi tersebut dalam bentuk koordinat kartesius dan diagram panah!
- Apakah relasi tersebut adalah fungsi? Mengapa?
- Tuliskan anggota – anggota himpunan daerah asalnya!
- Tuliskan anggota – anggota himpunan daerah kawanya!
- Tuliskan anggota – anggota himpunan daerah hasilnya!



LEMBAR PENILAIAN PENGETAHUAN

KISI – KISI KUIS EKSPERIMEN (PERTEMUAN 2)

Mata Pelajaran : Matematika
 Kelas/Semester : VIII/Gasal
 Materi : Relasi dan Fungsi
 Sub Materi : Fungsi

Kompetensi Dasar	Indikator	Bentuk Soal	Level Kognitif	Waktu
4.3 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan relasi dan fungsi dengan menggunakan berbagai representasi.	4.7.1 Siswa mampu menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan konsep fungsi	Uraian	C3 (Mengaplikasi)	5 menit

Soal

Perhatikan tabel berikut ini!

Berikut ini adalah tabel nomor koridor BRT yang ada di Semarang untuk menuju ke tempat wisata di sekitar Semarang.

Nomor Koridor	Rute	Wisata Tedekat
1	Terminal Mangkang – Terminal Penggaron	Tugu Muda
2	Terminal Terboyo – Terminal Sisemut, Ungaran	Kota Lama
3A	Pelabuhan Tanjung Emas – Elizabeth	Museum Ronggowarsito
3B	Pelabuhan Tanjung Emas – Elizabeth	Museum Ronggowarsito
4	Terminal Cangkiran – Stasiun Semarang Tawang	Kota Lama



LEMBAR KEGIATAN SISWA (LKS)

BENTUK PENYAJIAN FUNGSI

Kelompok:

Nama Anggota:

- 1.
- 2.
- 3.

Mata Pelajaran : Matematika

Jenjang Pendidikan : SMP

Kelas/Semester : VIII/1

Materi Dabab : Rentrib Denuniam

Tujuan Pembelajaran:

Melalui pendekatan saintifik dengan berbantuan LKS, siswa dapat:



Petunjuk

1. Bacalah setiap petunjuk dengan seksama
2. Ikutilah setiap petunjuk yang diberikan
3. Jawablah setiap pertanyaan berikut dengan cara berdiskusi dengan teman sekelompokmu (3-4 orang)
4. Tanyakan kepada guru, jika mengalami kesulitan dalam mengeriakannya

Setelah kalian mengerjakan **PROYEK 3** maka jawablah pertanyaan – pertanyaan berikut ini.

BENTUK PENYAJIAN FUNGSI

1. PERSAMAAN FUNGSI

Sebelumnya perlu diketahui bahwa

$$\text{Pendapatan Kotor} = \text{Modal} + \text{Keuntungan}$$

Dari proyek yang telah dikerjakan, lengkapilah angkah – langkah yang belum lengkap

Untuk Pendapatan Kotor maka *Keuntungan* = – *Modal* = ...

Untuk Pendapatan Kotor maka *Keuntungan* = – *Modal* = ...

Untuk Pendapatan Kotor maka *Keuntungan* = – *Modal* = ...

Untuk Pendapatan Kotor maka *Keuntungan* = – *Modal* = ...

Untuk Pendapatan Kotor maka $Keuntungan = \dots - Modal = \dots$

Terdapat relasi antara **Pendapatan Kotor** dengan **Keuntungan**. Jika **Pendapatan kotor naik** maka **Keuntungan juga akan naik**.

Jika kita misalkan $Keuntungan = x$ dan $Pendapatan\ kotor = f$ maka dapat ditentukan rumus fungsinya

$$f = \dots + \dots$$

2. HIMPUNAN PASANGAN BERURUTAN

Diketahui : Fungsi dari $Keuntungan = \{\dots, \dots, \dots, \dots, \dots\}$ ke $Pendapatan\ kotor = \{\dots, \dots, \dots, \dots, \dots\}$

Relasi yang **didefinisikan** $f = \dots + \dots$

Ditanya : Sajikan fungsi dalam bentuk himpunan pasangan berurutan

Jawab :

$$\{(\dots, \dots), (\dots, \dots), (\dots, \dots), (\dots, \dots), (\dots, \dots)\}$$

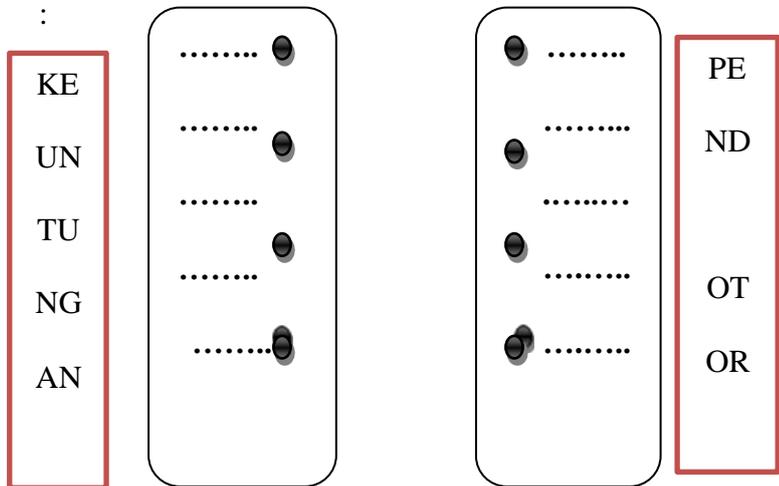
3. DIAGRAM PANAH

Diketahui : Fungsi dari $Keuntungan = \{\dots, \dots, \dots, \dots, \dots\}$ ke $Pendapatan\ kotor = \{\dots, \dots, \dots, \dots, \dots\}$

Relasi yang **didefinisikan** $f = \dots + \dots$

Ditanya : Sajikan fungsi dalam bentuk diagram panah

Jawab :



4. TABEL

Diketahui : Fungsi dari **Keuntungan** = {,,,, } ke
Pendapatan kotor = {,,,, }

Relasi yang **didefinisikan** $f = \dots + \dots$

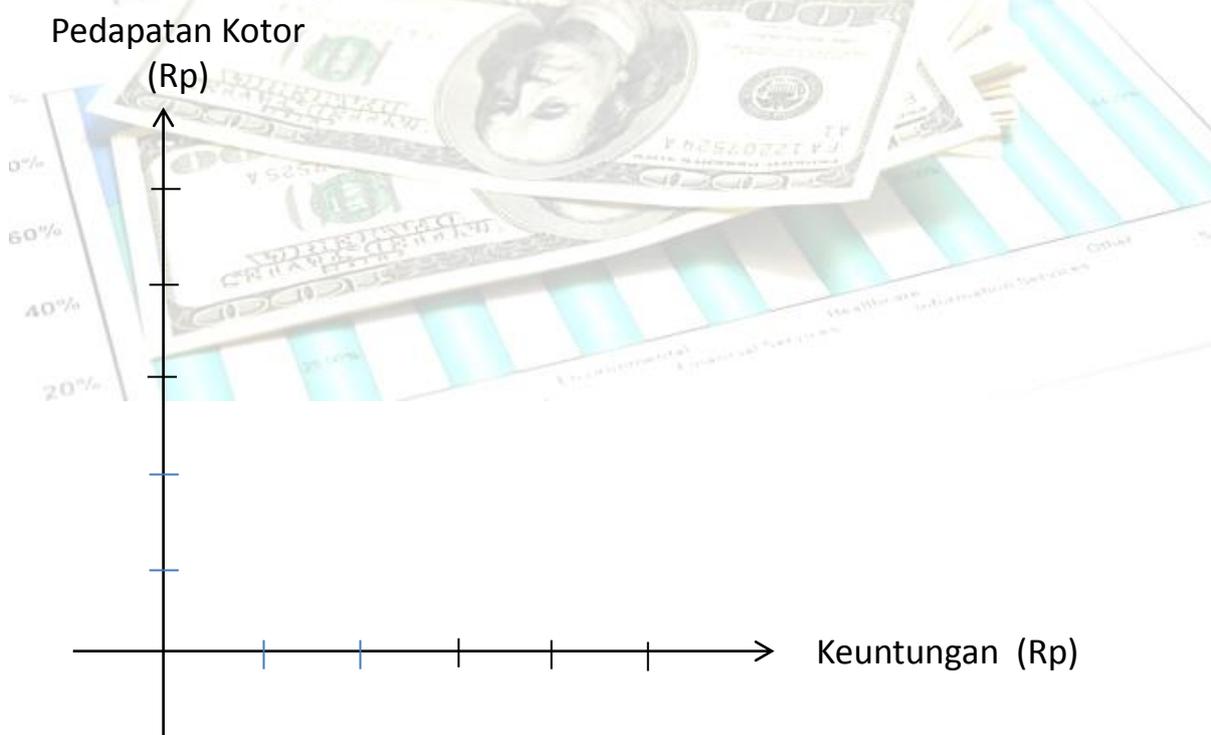
Ditanya : Sajikan fungsi dalam bentuk himpunan pasangan berurutan

Jawab :

x					
$f(x)$					

5. GRAFIK

Diketahui rumus fungsi f yaitu $f = \dots \dots + \dots \dots$



SIMPULAN

**Terdapat 5 cara penyajian fungsi
yaitu**

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.
- 5.





LEMBAR TUGAS SISWA (LTS)

BENTUK PENYAJIAN FUNGSI



Jawablah pertanyaan di bawah ini dengan benar!

Diketahui himpunan $A = \{0, 1, 2, 3\}$ dan himpunan $B = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9\}$.

Suatu fungsi $f : A \rightarrow B$ ditentukan oleh $f(x) = 2x + 1$.

- Tentukan range fungsi f .
- Gambarlah fungsi f dengan diagram panah.
- Gambarlah ke dalam diagram cartesius fungsi f .



LEMBAR PENILAIAN PENGETAHUAN

KISI – KISI KUIS EKSPERIMEN (PERTEMUAN 3)

Mata Pelajaran : Matematika
 Kelas/Semester : VIII/Gasal
 Materi : Relasi dan Fungsi
 Sub Materi : Fungsi

Kompetensi Dasar	Indikator	Bentuk Soal	Level Kognitif	Waktu
4.3 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan relasi dan fungsi dengan menggunakan berbagai representasi.	4.7.1 Siswa mampu menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan konsep fungsi	Uraian	C3 (Mengaplikasi)	5 menit

Soal

Berikut ini disajikan daftar makanan khas Semarang beserta harga

Makanan Khas Semarang	Harga
Lumpia	Rp 12.000
Tahu Bakso	Rp 20.000
Bandeng	Rp 71.000
Wingko Babat	Rp 54.000
Roti Ganjel Rel	Rp 24.000
Mochi	Rp 44.500
Tumpi	Rp 11.000
Kue Sarang Madu	Rp 28.000
Roti Brilliant	Rp 100.000

Nyatakan dalam bentuk penyajian fungsi (himpunan pasangan berurutan dan grafik)!

$$\text{Nilai Akhir} = \frac{\text{Perolehan Skor}}{10} \times 100$$



MENGGAMBAR GRAFIK FUNGSI

Kelompok:

Nama Anggota:

- 1.
- 2.
- 3.

Mata Pelajaran : Matematika

Jenjang Pendidikan : SMP

Kelas/Semester : VIII/1

Materi Dribab : Menggambar

Tujuan Pembelajaran:

Melalui pendekatan saintifik dengan berbantuan LKS, siswa dapat:

Petunjuk

1. Bacalah setiap petunjuk dengan seksama
2. Ikutilah setiap petunjuk yang diberikan
3. Jawablah setiap pertanyaan berikut dengan cara berdiskusi dengan teman sekelompokmu (3-4 orang)
4. Tanyakan kepada guru, jika mengalami kesulitan dalam mengeriakannya

Setelah kalian mengerjakan **PROYEK 4** maka jawablah pertanyaan – pertanyaan berikut ini.**KEGIAT**

Dari proyek 4 yang telah diberikan, kalian telah melakukan observasi dan memperoleh data. Buatlah persamaan fungsi dari data tersebut, kemudian kerjakan LKS berikut ini!

$$f = \dots + x$$

1. Lengkapi tabel berikut

$$f = \dots + x$$

Untuk $x = 0$, kita peroleh

$$y = \dots + x$$

$$\Leftrightarrow y = \dots + 0$$

substitusi $x = 0$

$$\Leftrightarrow \dots = \dots$$

jumlahkan

Untuk $y = 0$, kita peroleh

$$y = \dots + x$$

$$\Leftrightarrow 0 = \dots + x$$

substitusi $y = 0$

$$\Leftrightarrow x = 0 - \dots$$

sifat komutatif

$$\Leftrightarrow x = \dots$$

kurangkan

Ulangi langkah tersebut sehingga dapat melengkapi tabel

x	y
0	...
1	...
2	...
...	0
⋮	⋮

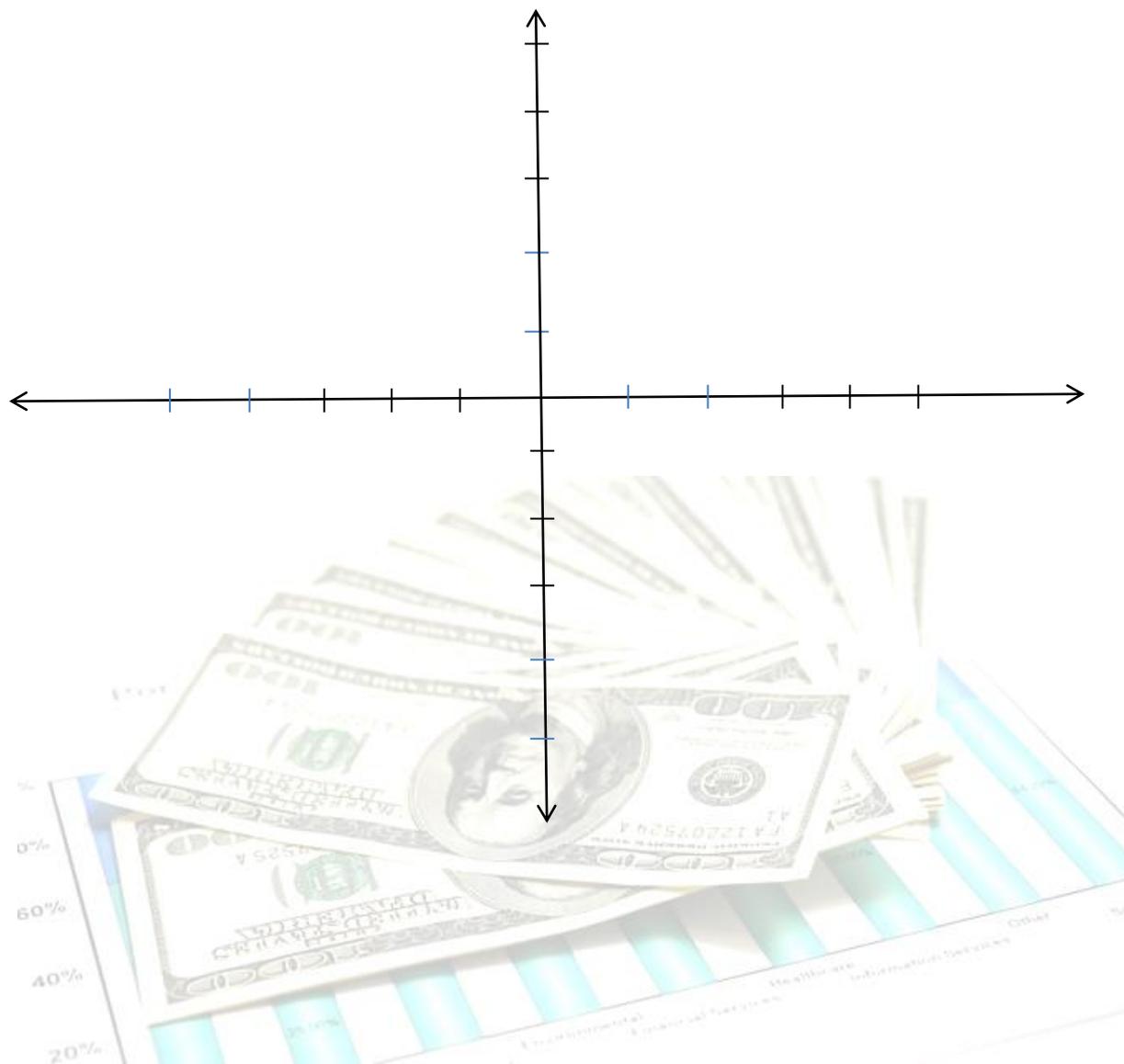
Dari tabel kita peroleh pasangan berurutan

$$(\dots, \dots), (\dots, \dots), (\dots, \dots), (\dots, \dots), (\dots, \dots)$$

Setiap pasangan berurutan tersebut adalah penyelesaian persamaan $f = \dots + x$

Titik – titik penyelesaian tersebut jika dihubungkan akan membentuk garis lurus.

Gambarlah garis lurus dari titik – titik yang telah diperoleh





LEMBAR TUGAS SISWA (LTS) MENGAMBAR GRAFIK FUNGSI



Jawablah pertanyaan di bawah ini dengan benar!

Gambarlah grafik fungsi yang persamaanya $f(x) = 6x + 1$



LEMBAR PENILAIAN PENGETAHUAN

KISI – KISI KUIS EKSPERIMEN (PERTEMUAN 4)

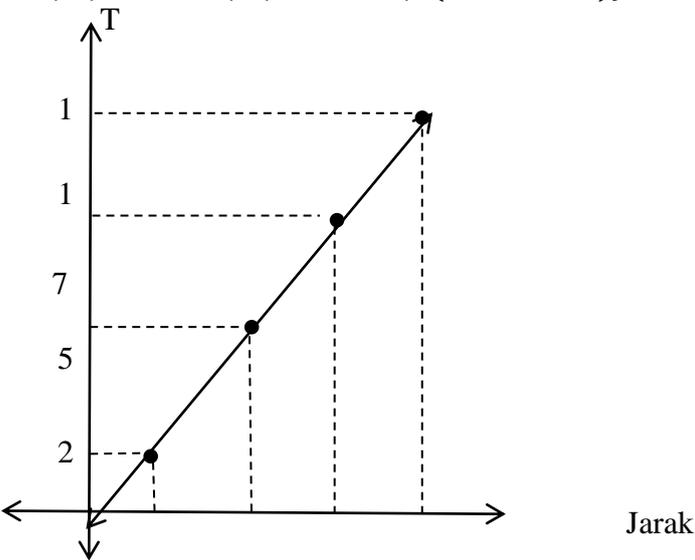
Mata Pelajaran : Matematika
 Kelas/Semester : VIII/Gasal
 Materi : Relasi dan Fungsi
 Sub Materi : Fungsi

Kompetensi Dasar	Indikator	Bentuk Soal	Level Kognitif	Waktu
4.3 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan relasi dan fungsi dengan menggunakan berbagai representasi.	4.7.1 Siswa mampu menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan menggambar grafik fungsi	Uraian	C3 (Mengaplikasi)	5 menit

Soal

Sebuah perusahaan taksi Semarang menetapkan tarif awal Rp 5.000 dan tarif per kilometernya Rp 3.000. Gambarlah grafik fungsi untuk jarak 10 km, 20 km, 30 km, dan 40 km!

Kunci Jawaban dan Pedoman Penskoran

Kunci Jawaban	Skor
<p>Diketahui:</p> <p>Tarif awal taksi Rp 5.000</p> <p>Tarif setiap kilometernya Rp 3.000</p> <p>Ditanya:</p> <p>Gambarlah grafik fungsi untuk jarak 10 km, 20 km, 30 km, dan 40 km!</p>	1
<p>Jawab:</p> <p style="margin-left: 40px;">Biaya 10 km = $5000 + 10 \times 3000 = 35000$</p> <p style="margin-left: 40px;">Biaya 20 km = $5000 + 20 \times 3000 = 65000$</p> <p style="margin-left: 40px;">Biaya 30 km = $5000 + 30 \times 3000 = 95000$</p> <p style="margin-left: 40px;">Biaya 40 km = $5000 + 40 \times 3000 = 125000$</p> <p style="margin-left: 40px;">Misalkan jarak yang ditempuh adalah x maka rumus fungsinya</p> $f = 5000 + 3000x$ <p style="margin-left: 40px;">$A = \{(10, 25000), (20, 65000), (30, 95000), (40, 125000)\}$</p> <div style="text-align: center;">  </div>	8
Jumlah Skor	10

Perhitungan nilai akhir dalam skala 0-100, sebagai berikut:

$$\text{Nilai Akhir} = \frac{\text{Perolehan Skor}}{10} \times 100$$

*Lampiran 14***PENGGALAN SILABUS KELAS KONTROL**

Identitas Sekolah	: SMP Negeri 13 Semarang
Mata Pelajaran	: Matematika
Kelas/Semester	: VIII/I (Satu)
Materi Pokok	: Relasi dan Fungsi

Kompetensi Inti

1. Menghargai dan menghayati ajaran agama yang dianutnya.
2. Menghargai dan menghayati perilaku jujur, disiplin, tanggungjawab, peduli (toleransi, gotong royong), santun, percaya diri, dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam dalam jangkauan pergaulan dan keberadaannya.
3. Memahami pengetahuan (faktual, konseptual, dan prosedural) berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya terkait fenomena dan kejadian tampak mata.
4. Mencoba, mengolah, dan menyaji dalam ranah konkret (menggunakan, mengurai, merangkai, memodifikasi, dan membuat) dan ranah abstrak (menulis, membaca, menghitung, menggambar, dan mengarang) sesuai dengan yang dipelajari di sekolah dan sumber lain yang sama dalam sudut pandang/teori.

Kompetensi Dasar	Nilai Karakter	Indikator	Materi Pokok	Kegiatan Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar	
3.4 Mendeskripsikan dan menyatakan relasi dan fungsi dengan menggunakan berbagai representasi (kata-kata, tabel, grafik, diagram, dan persamaan).	1. Religius 2. Gotong royong 3. Mandiri 4. Integritas 5. Nasionalis	Pertemuan 1 dan 2						1. Buku Siswa Matematika untuk SMP/MTs kelas VIII Semester I Kurikulum 2013 Edisi Revisi 2017.
		3.4.1 Mendefinisikan fungsi.	Materi pokok :	Guru menerapkan pembelajaran <i>Problem Based Learning</i> yang disajikan dengan pendekatan saintifik dengan memanfaatkan media pembelajaran yaitu LKS, Kuis, papan tulis, dan <i>slide power point</i> . 1. Pendahuluan : Guru menyiapkan kondisi fisik dan psikis peserta didik sebelum memulai pelajaran, memberikan apersepsi, menyampaikan tujuan pembelajaran, menyampaikan pokok-pokok materi dan materi prasyarat, memberikan motivasi, dan manfaat dengan mengkaitkan teknologi atau ilmu lain.	Pengetahuan : Tes tertulis berbentuk uraian. Keterampilan : Tes tertulis berbentuk uraian. Sikap : Observasi dengan catatan sikap dari	Pert 1 : 3 x 40 menit (3 JP) Pert 2 : 2 x 40 menit (2 JP)		
3.4.2 Menyebutkan ciri – ciri fungsi.	Relasi dan Fungsi	4.3.1 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan konsep fungsi.	4.3.2 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan ciri – ciri fungsi.				2. Buku Guru Matematika untuk SMP/MTs kelas VIII	
4.4 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan relasi dan fungsi dengan menggunakan berbagai representasi.								

Kompetensi Dasar	Nilai Karakter	Indikator	Materi Pokok	Kegiatan Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
				<p>2. Kegiatan Inti :</p> <p>Model Pembelajaran dan aktifitas saintifik sebagai berikut :</p> <ol style="list-style-type: none"> a. Mencermati permasalahan yang berkaitan dengan konsep fungsi dan ciri – ciri fungsi yang disajikan dalam LKS. b. Mengumpulkan informasi terkait konsep fungsi dan ciri – ciri fungsi. c. Menyajikan hasil pembelajaran terkait konsep fungsi dan ciri – ciri fungsi. d. Menyelesaikan permasalahan terkait konsep fungsi dan ciri – ciri fungsi. <p>3. Penutup :</p> <p>Guru mengarahkan siswa untuk</p>	guru.		<p>Semester I</p> <p>Kurikulum 2013 Edisi Revisi 2017.</p> <ol style="list-style-type: none"> 3. LKS matematik <ol style="list-style-type: none"> a. 4. Internet.

Kompetensi Dasar	Nilai Karakter	Indikator	Materi Pokok	Kegiatan Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
				merangkum materi, memberikan kegiatan umpan balik berupa kuis dan pekerjaan rumah berkaitan dengan pembelajaran. Guru memberikan tindak lanjut tentang hasil kuis, memberikan penguatan dan memberikan tindak lanjut untuk materi selanjutnya. Guru mengakhiri kegiatan pembelajaran dengan memberikan motivasi dan doa.			
Pertemuan 3 dan 4							
		3.3.3 Menyatakan fungsi dalam bentuk penyajian fungsi.	Materi pokok : Relasi dan Fungsi Sub materi:	Guru menerapkan pembelajaran <i>Problem Based Learning</i> yang disajikan dengan pendekatan saintifik dengan memanfaatkan media pembelajaran yaitu LKS, Kuis, papan tulis, dan <i>slide power point</i> .	Pengetahuan : Tes tertulis berbentuk uraian. Keterampil	Pert 3 : 3 x 40 menit (3 JP)	
		3.3.4 Menggambar grafik fungsi	Bentuk penyajian			Pert 4 : 2 x 40	

Kompetensi Dasar	Nilai Karakter	Indikator	Materi Pokok	Kegiatan Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
		<p>pada koordinat kartesius.</p> <p>4.3.3 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan bentuk penyajian fungsi.</p>	<p>fungsi dan menggambar grafik fungsi</p>	<p>3. Pendahuluan :</p> <p>Guru menyiapkan kondisi fisik dan psikis peserta didik sebelum memulai pelajaran, memberikan apersepsi, menyampaikan tujuan pembelajaran, menyampaikan pokok-pokok materi dan materi prasyarat, memberikan motivasi, dan manfaat dengan mengkaitkan teknologi atau ilmu lain.</p> <p>4. Kegiatan Inti :</p> <p>Model Pembelajaran dan aktifitas saintifik sebagai berikut :</p> <p>a. Mencermati permasalahan yang berkaitan dengan bentuk penyajian fungsi yang disajikan dalam LKS.</p> <p>b. Mengumpulkan informasi terkait bentuk penyajian</p>	<p>an : Tes tertulis berbentuk uraian.</p> <p>Sikap : Observasi dengan catatan sikap dari guru.</p>	<p>menit (2 JP)</p>	

Kompetensi Dasar	Nilai Karakter	Indikator	Materi Pokok	Kegiatan Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
				<p>fungsi.</p> <p>c. Menyajikan hasil pembelajaran terkait bentuk penyajian fungsi.</p> <p>d. Menyelesaikan permasalahan terkait bentuk penyajian fungsi.</p> <p>5. Penutup :</p> <p>Guru mengarahkan siswa untuk merangkum materi, memberikan kegiatan umpan balik berupa kuis dan pekerjaan rumah berkaitan dengan pembelajaran. Guru memberikan tindak lanjut tentang hasil kuis, memberikan penguatan dan memberikan tindak lanjut untuk materi selanjutnya. Guru mengakhiri kegiatan pembelajaran dengan</p>			

Kompetensi Dasar	Nilai Karakter	Indikator	Materi Pokok	Kegiatan Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
				memberikan motivasi dan doa.			

Lampiran 15

RPP KELAS KONTROL

Satuan Pendidikan : SMP Negeri 13 Semarang

Mata pelajaran : Matematika

Kelas / Semester : VIII / 1

Materi Pokok : Relasi dan Fungsi

Alokasi Waktu : 15 x 40 menit (6 JP)

A. Kompetensi Inti (KI)

1. Menghargai dan menghayati ajaran agama yang dianutnya.
2. Menghargai dan menghayati perilaku jujur, disiplin, tanggungjawab, peduli (toleransi, gotong royong), santun, percaya diri, dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam dalam jangkauan pergaulan dan keberadaannya.
3. Memahami pengetahuan (faktual, konseptual, dan prosedural) berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya terkait fenomena dan kejadian tampak mata.
4. Mencoba, mengolah, dan menyaji dalam ranah konkret (menggunakan, mengurai, merangkai, memodifikasi, dan membuat) dan ranah abstrak (menulis, membaca, menghitung, menggambar, dan mengarang) sesuai dengan yang dipelajari di sekolah dan sumber lain yang sama dalam sudut pandang/teori.

B. Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian Kompetensi

Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi
3.3 Mendeskripsikan dan menyatakan relasi dan fungsi dengan menggunakan berbagai representasi (kata-kata, tabel, grafik, diagram, dan persamaan).	3.3.1 Siswa dapat mendefinisikan konsep relasi. 3.3.2 Siswa dapat menyatakan relasi dalam berbagai bentuk (diagram panah, himpunan pasangan berurutan, koordinat kartesius). 3.3.3 Siswa dapat mendefinisikan konsep fungsi. 3.3.4 Siswa dapat menyebutkan syarat suatu fungsi.

	<p>3.3.5 Siswa dapat menyebutkan anggota-anggota domain, kodomain, dan range.</p> <p>3.3.6 Siswa dapat menyajikan fungsi dalam bentuk persamaan fungsi, diagram panah, tabel, himpunan pasangan berurutan, dan grafik.</p> <p>3.3.7 Siswa dapat menggambar grafik persamaan fungsi.</p>
<p>4.3 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan relasi dan fungsi dengan menggunakan berbagai representasi.</p>	<p>4.3.2 Siswa dapat menyelesaikan permasalahan yang berkaitan dengan relasi dan fungsi.</p>

C. Tujuan Pembelajaran

Melalui kegiatan dengan pembelajaran *Problem Based Learning* dan pendekatan saintifik dengan menanamkan PPK (Religius, Nasionalis, Gotong Royong, Mandiri, Integritas), karakter 4C (*Communicative, Collaborative, Critical Thinking, Creative*), dan kemampuan literasi, siswa dapat :

1. mendefinisikan konsep relasi yang disajikan menggunakan masalah kontekstual dengan benar;
2. menyatakan relasi dalam berbagai bentuk penyajian relasi (diagram panah, himpunan pasangan berurutan, koordinat kartesius);
3. mendefinisikan konsep fungsi dari masalah yang disajikan secara kontekstual dengan benar;
4. menyebutkan syarat fungsi dari relasi yang disajikan menggunakan masalah kontekstual dengan benar;
5. menyebutkan anggota-anggota domain, kodomain, dan range dari relasi yang disajikan menggunakan masalah kontekstual dengan benar;
6. menyajikan suatu fungsi dalam bentuk persamaan fungsi, diagram panah, tabel, himpunan pasangan berurutan, dan grafik yang disajikan menggunakan masalah kontekstual dengan benar;

7. menggambar grafik persamaan fungsi yang disajikan menggunakan masalah kontekstual dengan benar;
8. menyelesaikan permasalahan yang berkaitan dengan relasi dan fungsi menggunakan masalah kontekstual dengan benar.

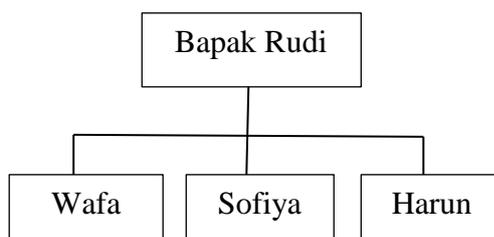
D. Materi Pembelajaran

a. Materi Reguler

Konsep Relasi

Apakah kalian pernah mengamati hubungan dalam suatu keluarga? Dalam suatu keluarga akan terdapat hubungan antara bapak, ibu, kakak, adik, dan seterusnya. Setiap anak pasti memiliki satu bapak dan ibu, namun apakah setiap bapak hanya bisa mempunyai satu anak? Tentu tidak bukan? Hubungan tersebut akan kita pelajari dalam materi relasi dan fungsi berikut ini.

Hubungan antara bapak ke anak dan anak ke bapak adalah suatu relasi. Misalkan Bapak Rudi memiliki 3 anak yaitu Wafa, Sofiya, dan Harun, maka kita dapat menuliskannya sebagai berikut.



Jika kita kelompokkan maka akan terbentuk dua himpunan, kita misalkan A dan B .

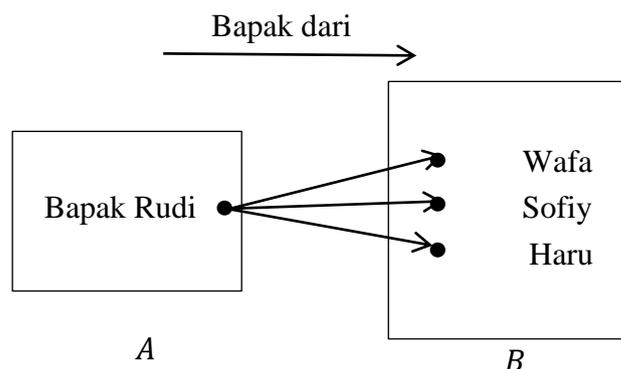
$A = \{\text{Bapak Rudi}\}$ dan $B = \{\text{Wafa, Sofiya, Harun}\}$. Hubungan antara anggota A ke B memiliki relasi “bapak dari” sedangkan hubungan antara anggota B ke A memiliki relasi “anak dari”. Jadi apakah itu relasi?

Relasi antara himpunan A dan B adalah hubungan antara dua himpunan yang memasangkan anggota-anggota dari himpunan A ke anggota-anggota dari himpunan

Penyajian Relasi

Relasi dapat disajikan dalam tiga bentuk penyajian relasi. Misalkan himpunan $A = \{1,2,3\}$ dan $B = \{a, b, c\}$, maka relasi dari A ke B dapat disajikan sebagai berikut

4. Diagram Panah

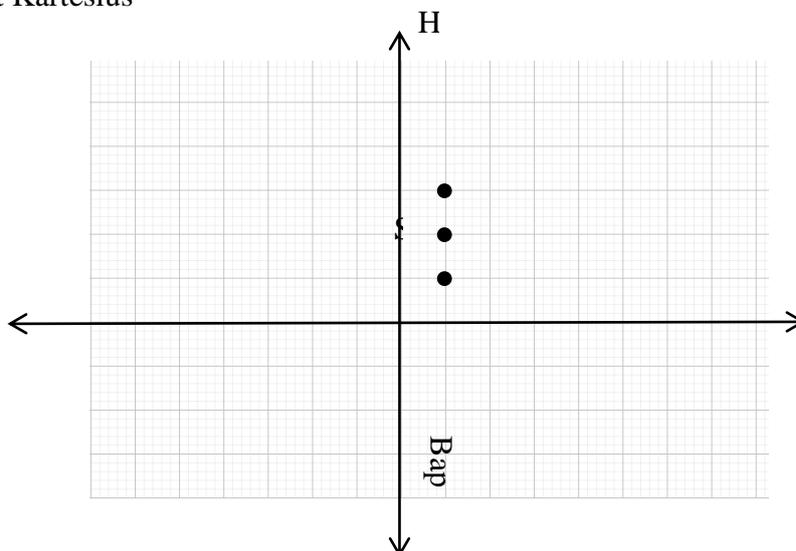


5. Himpunan Pasangan berurutan

Himpunan pasangan berurutan dari himpunan A ke B adalah

$$\{(Bapak Rudi, Wafa), (Bapak Rudi, Sofiya), (Bapak Rudi, Harun)\}$$

6. Koordinat Kartesius

**Konsep Fungsi**

Misalkan A dan B suatu himpunan. Fungsi dari himpunan A ke B adalah suatu relasi dari himpunan A ke himpunan B yang setiap $x \in A$ dipasangkan tepat satu dengan $y \in B$.

Ciri-ciri Fungsi

Suatu relasi dari himpunan A ke himpunan B dikatakan fungsi apabila (1) setiap anggota himpunan A mempunyai pasangan dengan anggota himpunan B ; (2) Setiap anggota himpunan A mempunyai pasangan tepat satu dengan anggota himpunan B . Terdapat beberapa istilah dalam fungsi dari himpunan A ke himpunan B . Himpunan A disebut daerah asal atau domain, himpunan B disebut daerah kawan atau kodomain, dan himpunan bagian dari himpunan B yang semua anggotanya mendapat pasangan di anggota himpunan A disebut daerah hasil atau range.

Bentuk Penyajian Fungsi

Suatu fungsi dapat disajikan dalam beberapa cara, yaitu

- 6) Persamaan fungsi
- 7) Diagram panah
- 8) Tabel
- 9) Himpunan pasangan berurutan
- 10) Grafik

Menggambar Grafik Fungsi

Untuk menggambar grafik fungsi diperlukan langkah – langkah sebagai berikut

- 4) Menentukan titik-titik yang memenuhi persamaan fungsi.
- 5) Menggambar titik-titik yang memenuhi persamaan fungsi pada koordinat kartesius.
- 6) Menghubungkan setiap titik-titik yang memenuhi persamaan fungsi sehingga membentuk sebuah garis.

b. Materi Pengayaan

Materi pengayaan berupa soal-soal pengembangan dari dasar materi yang telah dipelajari pada LKS tentang materi relasi dan fungsi. Soal-soal materi pengayaan diantaranya:

- 6) Empat orang anak bernama Tohir, Erik, Taufiq, dan Zainal mempunyai kesukaan masing-masing. Kesukaan Tohir belajar kelompok dan menulis cerpen, kesukaan Erik adalah bermain computer dan renang, kesukaan Taufiq adalah menulis cerpen dan renang, dan kesukaan Zainal adalah renang saja. Buatlah relasinya kemudian tentukan siapa anak yang suka menulis cerpen tetapi tidak suka belajar kelompok?
- 7) Diketahui himpunan $A = \{1,5,7\}$ dan $B = \{1,2,3,5,9\}$ dan relasi dari A ke B adalah “kurang dari”. Nyatakan relasi tersebut dalam:
 - a. Diagram panah
 - b. Himpunan pasangan berurutan
 - c. Diagram kartesius
- 8) Tentukanlah pemetaan yang terbentuk dari himpunan $A = \{e, f\}$ dan $B = \{1,2,4\}$!

- 9) Diketahui suatu fungsi dari himpunan X ke Y yang dinyatakan dengan himpunan pasangan berurutan $\{(a, 2), (b, 5), (c, 5), (d, 7), (e, 2), (f, 9), (g, 11)\}$. Tentukan anggota-anggota domain, kodomain, dan rangenya!
- 10) Fungsi f didefinisikan dengan rumus $f(x) = 5 - 3x$ dan diketahui daerah asalnya adalah $\{-2, -1, 0, 1, 2, 3\}$. Nyatakan fungsi tersebut dalam bentuk diagram panah dan tabel serta gambarlah grafiknya!

c. Materi Remedial

Materi remedial berupa soal-soal dengan dasar materi yang telah dipelajari yang terdapat pada LKS serta bimbingan secara personal tentang materi relasi dan fungsi. Soal-soal materi remedial diantaranya:

- 4) Pak Anto mempunyai tiga anak bernama Rani, Maya, Wahyu. Pak Ridwan mempunyai dua orang anak yaitu Faya dan Farhan. Pak Sam mempunyai satu orang anak bernama Gina.
- Nyatakanlah dalam diagram panah, relasi “ayah dari”
 - Apakah relasi pada soal a termasuk fungsi? Jelaskan!
 - Nyatakan dalam diagram panah, relasi “anak dari”
 - Apakah relasi pada soal c termasuk fungsi? Jelaskan!
- 5) Misalkan ada suatu fungsi $f(x) = 4x - 2$. Tentukanlah range dari $-1, 0, 1, 2, 4, 6!$
- 6) Fungsi f didefinisikan dengan rumus $f(x) = 2x + 1$ dan diketahui daerah asalnya adalah $\{-2, -1, 0, 1, 2, 5\}$. Nyatakan fungsi tersebut dalam bentuk himpunan pasangan berurutan serta gambarlah grafiknya!

E. Pendekatan, Model dan Metode Pembelajaran

- Pendekatan : Saintifik.
 - Model Pembelajaran : *Problem Based Learning*
- Sintaks : *Problem Based Learning* meliputi :
- Fase 1 : Orientasi siswa kepada masalah
- Fase 2 : Mengorganisasikan siswa
- Fase 3 : Membimbing penyelidikan individu dan kelompok
- Fase 4 : Mengembangkan dan menyajikan hasil karya
- Fase 5 : Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah

Media dan Alat/Bahan

1. Media : Lembar Kerja Siswa (*Lampiran 1*), Kuis (*Lampiran 2*).
2. Alat / Bahan : Laptop, LCD Proyektor, *White Board*, Spidol, Penghapus.

F. Sumber Belajar

1. As'ari, Abdur Rahman, dkk. 2017. *Matematika (Buku Siswa) kelas VIII SMP/MTs Semester I Kurikulum 2013 edisi revisi 2017*. Jakarta: Kementerian Pendidikan Kebudayaan.
2. As'ari, Abdur Rahman, dkk. 2017. *Matematika (Buku Guru) kelas VIII SMP/MTs Semester I Kurikulum 2013 edisi revisi 2017*. Jakarta: Kementerian Pendidikan Kebudayaan.
3. LKS Matematika.

G. Langkah-langkah Pembelajaran

PERTEMUAN 1

(Sebagai Materi Prasyarat)

PERTEMUAN 2

(Sebagai Materi Prasyarat)

PERTEMUAN 3

Kegiatan
Pendahuluan (15 menit)
<ol style="list-style-type: none"> 1) Guru masuk kelas dengan tepat waktu dan mengucapkan salam. 2) Guru mempersiapkan kondisi psikis siswa untuk mengikuti proses pembelajaran dengan meminta ketua kelas untuk memimpin doa sebagai perwujudan nilai karakter religius. 3) Guru mempersiapkan kondisi fisik siswa antara lain: <ol style="list-style-type: none"> a. Meminta siswa memerhatikan ke sekelilingnya apabila terdapat sampah untuk dibuang di tempatnya sebagai wujud sikap integritas melalui menjaga lingkungan sekolah. b. Mengecek kehadiran siswa sebagai bentuk sikap disiplin. c. Menyiapkan alat tulis serta <i>Buku Siswa Matematika untuk Kelas VIII semester I</i>. d. Meminta siswa yang mendapat jadwal piket untuk membersihkan papan tulis

apabila masih kotor.

- 4) Guru memberikan informasi dan menuliskan di papan tulis mengenai materi yang akan dipelajari yaitu konsep fungsi.
- 5) Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan dicapai siswa yaitu siswa mampu mendefinisikan konsep fungsi dari suatu masalah dengan benar.
- 6) Guru memberikan motivasi kepada siswa melalui video motivasi tentang makna berbuat kebaikan, kemudian guru meminta siswa untuk menyampaikan apa yang bisa dipelajari dari video tersebut untuk melatih kemampuan siswa dalam **komunikasi**.
- 7) Guru menyampaikan manfaat dari materi yang dipelajari, salah satunya adalah memprediksi suatu nilai.
- 8) Guru menyampaikan contoh penerapan materi fungsi pada kehidupan sehari-hari yaitu penggunaan lift.
- 9) Guru menyampaikan rancangan kegiatan pada pembelajaran yang disajikan dalam salah satu *slide* di *power point* yaitu diskusi kelompok diakhiri dengan kuis.
- 10) Guru melakukan tanya jawab dengan siswa terkait materi prasyarat yaitu himpunan dan relasi. Misalnya relasi apa yang terbentuk dari himpunan $A = \{1,2,4\}$ dan $B = \{1,4,16\}$?

Kegiatan Inti (75 menit)

Fase 1: Orientasi siswa kepada masalah

- 1) Guru menampilkan masalah awal yang berkaitan dengan konsep fungsi dan siswa **mengamati**, kemudian guru bertanya mengenai masalah yang disajikan. Masalah yang disajikan adalah sebuah sandi huruf dan angka.

Fase 2: Mengorganisasikan siswa

- 2) Siswa berkelompok ke dalam kelompok kecil yang terdiri dari 4 siswa dengan kemampuan yang bervariasi sebagai bentuk **gotong royong** dan *collaborative*.
- 3) Guru membagikan LKS pada setiap kelompok.

Fase 3: Membimbing penyelidikan individu dan kelompok

- 4) Siswa **mengamati** masalah pada LKS yang telah dibagikan.
- 5) Siswa memahami materi dengan dituntun oleh guru sebagai fasilitator.
- 6) Siswa **bertanya** mengenai hal-hal yang belum dipahami terkait masalah yang diberikan.
- 7) Siswa melakukan kegiatan yang ada pada LKS untuk **mengumpulkan informasi** dalam memahami konsep fungsi dengan dibimbing oleh guru. Misalnya guru

memberikan pertanyaan penuntun seperti “Apakah setiap anggota di himpunan A mempunyai pasangan tepat satu dengan anggota himpunan B?”

Fase 4: Mengembangkan dan menyajikan hasil karya

- 8) Siswa menjawab pertanyaan (**mengasosiasikan**) pada LKS secara berkelompok.
- 9) Guru meminta siswa untuk menuliskan jawabannya pada buku masing-masing secara **mandiri**, diharapkan siswa dapat menemukan kesimpulan dari kegiatan pembelajaran dan mampu menemukan contoh fungsi dalam kehidupan sehari-hari.

Fase 5: Menganalisa dan mengevaluasi proses pemecahan masalah

- 10) Salah satu perwakilan kelompok **mengomunikasikan** hasil diskusi di depan kelas dengan **percaya diri**.
- 11) Guru memberi kesempatan kepada kelompok lain untuk bertanya atau memberikan tanggapan dari presentasi yang telah dilakukan sebagai perwujudan sikap **percaya diri**.
- 12) Guru mempersilahkan kelompok yang mempunyai jawaban yang berbeda dari kelompok penyaji untuk mempresentasikan hasil diskusinya.
- 13) Guru mengonfirmasi jawaban LKS dan memberikan penjelasan lebih lanjut mengenai materi konsep fungsi.
- 14) Siswa menjawab pertanyaan pada LKS secara berkelompok.
- 15) Guru mengonfirmasi jawaban LKS.

Penutup (30 menit)

- 11) Siswa didampingi oleh guru bersama-sama melakukan refleksi terkait hasil pembelajaran hari ini yang meliputi refleksi materi dari awal hingga akhir, refleksi sikap, dan guru memfasilitasi siswa dalam menyusun kesimpulan materi konsep fungsi.
- 12) Siswa bertanya kepada guru jika ada hal yang masih belum dipahami.
- 13) Guru memberikan apresiasi kepada siswa yang secara aktif mengikuti kegiatan pembelajaran dengan memberikan hadiah tepuk tangan.
- 14) Guru membagikan soal Kuis (*Lampiran 2*) untuk dikerjakan oleh siswa secara mandiri dengan tujuan mengetahui pemahaman siswa terkait materi konsep fungsi dalam rentang waktu 5 menit.
- 15) Siswa mengumpulkan semua lembar jawaban Kuis (*Lampiran 2*) yang telah dikerjakan sesuai dengan rentang waktu yang telah ditentukan.

- 16) Guru memberikan tugas mengenai konsep fungsi di *Buku Siswa Matematika untuk Kelas VIII semester I* halaman 102 - 103 nomor 1-5 dan dikumpulkan pada pertemuan berikutnya.
- 17) Guru menginformasikan kepada siswa untuk mempelajari lebih dalam terkait materi konsep fungsi sebagai materi prasyarat pada materi selanjutnya.
- 18) Guru memberikan pesan motivasi untuk siswa berupa untaian kata “Guru tak pernah menuntut siswanya untuk bisa, namun guru wajib menuntut siswanya untuk berusaha dan beretika”.
- 19) Guru mempersilakan ketua kelas untuk memimpin doa.
- 20) Guru mengucapkan salam dan meninggalkan kelas.

PERTEMUAN 4

Kegiatan
Pendahuluan (10 menit)
<ol style="list-style-type: none"> 1) Guru masuk kelas dengan tepat waktu dan mengucapkan salam. 2) Guru mempersiapkan kondisi psikis siswa untuk mengikuti proses pembelajaran dengan meminta ketua kelas untuk memimpin doa sebagai perwujudan nilai karakter religius. 3) Guru mempersiapkan kondisi fisik siswa antara lain: <ol style="list-style-type: none"> a. Meminta siswa memperhatikan ke sekelilingnya apabila terdapat sampah untuk dibuang di tempatnya sebagai wujud sikap integritas melalui menjaga lingkungan sekolah. b. Mengecek kehadiran siswa sebagai bentuk sikap disiplin. c. Menyiapkan alat tulis serta <i>Buku Siswa Matematika untuk Kelas VIII semester I</i>. d. Meminta siswa yang mendapat jadwal piket untuk membersihkan papan tulis apabila masih kotor. 4) Guru memberikan informasi dan menuliskan di papan tulis mengenai materi yang akan dipelajari yaitu ciri – ciri fungsi. 5) Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan dicapai siswa yaitu siswa mampu menyebutkan syarat suatu fungsi serta mampu menyebutkan anggota-anggota domain, kodomain, dan range. 6) Guru memberikan motivasi kepada siswa melalui video motivasi tentang makna berbuat kebaikan, kemudian guru meminta siswa untuk menyampaikan apa yang bisa

dipelajari dari video tersebut untuk melatih kemampuan siswa dalam **komunikasi**.

- 7) Guru menyampaikan manfaat dari materi yang dipelajari, salah satunya adalah memprediksi suatu nilai.
- 8) Guru menyampaikan contoh penerapan materi fungsi pada kehidupan sehari – hari yaitu pada mesin fotokopi.
- 9) Guru menyampaikan rancangan kegiatan pada pembelajaran yang disajikan dalam salah satu *slide* di *power point* yaitu diskusi kelompok diakhiri dengan kuis.
- 10) Guru melakukan tanya jawab dengan siswa terkait materi prasyarat yaitu himpunan dan relasi. Misalnya guru bertanya “Ada berapakah cara menyatakan himpunan? Coba sebutkan!”

Kegiatan Inti (60 menit)

Fase 1: Orientasi siswa kepada masalah

- 1) Guru menampilkan masalah awal yang berkaitan dengan ciri – ciri fungsi dan siswa **mengamati**, kemudian guru bertanya mengenai masalah yang disajikan. Masalah yang disajikan berupa sebuah relasi antara nama negara dan nama ibu kota negara.

Fase 2: Mengorganisasikan siswa

- 2) Siswa berkelompok ke dalam kelompok kecil yang terdiri dari 4 siswa dengan kemampuan yang bervariasi sebagai bentuk **gotong royong** dan *collaborative*.
- 3) Guru membagikan LKS pada setiap kelompok.

Fase 3: Membimbing penyelidikan individu dan kelompok

- 4) Siswa **mengamati** masalah pada LKS yang telah dibagikan.
- 5) Siswa memahami materi dengan dituntun oleh guru sebagai fasilitator.
- 6) Siswa **bertanya** mengenai hal-hal yang belum dipahami terkait masalah yang diberikan.
- 7) Siswa melakukan kegiatan yang ada pada LKS untuk **mengumpulkan informasi** dalam memahami ciri-ciri fungsi dengan dibimbing oleh guru. Misalkan guru memberi pertanyaan penuntun “Manakah yang termasuk daerah asal atau domain dari relasi ini?”

Fase 4: Mengembangkan dan menyajikan hasil karya

- 8) Siswa menjawab pertanyaan (**mengasosiasikan**) pada LKS secara berkelompok.
- 9) Guru meminta siswa untuk menuliskan jawabannya pada buku masing-masing secara **mandiri**, diharapkan siswa dapat menemukan kesimpulan dari kegiatan pembelajaran dan mampu menemukan contoh fungsi dalam kehidupan sehari-hari.

Fase 5: Menganalisa dan mengevaluasi proses pemecahan masalah

- 10) Salah satu perwakilan kelompok **mengomunikasikan** hasil diskusi di depan kelas dengan **percaya diri**.
- 11) Guru memberi kesempatan kepada kelompok lain untuk bertanya atau memberikan tanggapan dari presentasi yang telah dilakukan sebagai perwujudan sikap **percaya diri**.
- 12) Guru mempersilahkan kelompok yang mempunyai jawaban yang berbeda dari kelompok penyaji untuk mempresentasikan hasil diskusinya.
- 13) Guru mengonfirmasi jawaban LKS dan memberikan penjelasan lebih lanjut mengenai materi ciri-ciri fungsi.
- 14) Siswa menjawab pertanyaan pada LKS secara berkelompok.
- 15) Guru mengonfirmasi jawaban LKS.

Penutup (10 menit)

- 1) Siswa didampingi oleh guru bersama-sama melakukan refleksi terkait hasil pembelajaran hari ini yang meliputi refleksi materi dari awal hingga akhir, refleksi sikap, dan guru memfasilitasi siswa dalam menyusun kesimpulan materi ciri-ciri fungsi.
- 2) Siswa bertanya kepada guru jika ada hal yang masih belum dipahami.
- 3) Guru memberikan apresiasi kepada siswa yang secara aktif mengikuti kegiatan pembelajaran dengan memberikan hadiah tepuk tangan.
- 4) Guru membagikan soal Kuis (*Lampiran 2*) untuk dikerjakan oleh siswa secara mandiri dengan tujuan mengetahui pemahaman siswa terkait materi ciri-ciri fungsi dalam rentang waktu 5 menit.
- 5) Siswa mengumpulkan semua lembar jawaban Kuis (*Lampiran 2*) yang telah dikerjakan sesuai dengan rentang waktu yang telah ditentukan.
- 6) Guru memberikan tugas mengenai ciri-ciri fungsi di *Buku Siswa Matematika untuk Kelas VIII semester 1* halaman 102 - 103 nomor 6 – 10 dan dikumpulkan pada pertemuan berikutnya.
- 7) Guru menginformasikan kepada siswa untuk mempelajari lebih dalam terkait materi ciri-ciri fungsi.
- 8) Guru memberikan pesan motivasi untuk siswa berupa untaian kata “Guru tak pernah menuntut siswanya untuk bisa, namun guru wajib menuntut siswanya untuk berusaha dan beretika”.

- 9) Guru mempersilakan ketua kelas untuk memimpin doa.
- 10) Guru mengucapkan salam dan meninggalkan kelas.

PERTEMUAN 5

Kegiatan
Pendahuluan (15 menit)
<ol style="list-style-type: none"> 1) Guru masuk kelas dengan tepat waktu dan mengucapkan salam. 2) Guru mempersiapkan kondisi psikis siswa untuk mengikuti proses pembelajaran dengan meminta ketua kelas untuk memimpin doa sebagai perwujudan nilai karakter religius. 3) Guru mempersiapkan kondisi fisik siswa antara lain: <ol style="list-style-type: none"> a. Meminta siswa memperhatikan ke sekelilingnya apabila terdapat sampah untuk dibuang di tempatnya sebagai wujud sikap integritas melalui menjaga lingkungan sekolah. b. Mengecek kehadiran siswa sebagai bentuk sikap disiplin. c. Menyiapkan alat tulis serta <i>Buku Siswa Matematika untuk Kelas VIII semester I</i>. d. Meminta siswa yang mendapat jadwal piket untuk membersihkan papan tulis apabila masih kotor. 4) Guru memberikan informasi dan menuliskan di papan tulis mengenai materi yang akan dipelajari yaitu bentuk penyajian fungsi. 5) Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan dicapai siswa yaitu siswa mampu menyatakan fungsi dalam bentuk diagram panah, tabel, himpunan pasangan berurutan, persamaan fungsi, dan grafik. 6) Guru memberikan motivasi kepada siswa melalui video motivasi tentang makna berbuat kebaikan, kemudian guru meminta siswa untuk menyampaikan apa yang bisa dipelajari dari video tersebut untuk melatih kemampuan siswa dalam komunikasi. 7) Guru menyampaikan manfaat dari materi yang dipelajari, salah satunya adalah memprediksi suatu nilai. 8) Guru menyampaikan contoh penerapan materi fungsi pada kehidupan sehari – hari, yaitu pada tarif taksi. 9) Guru menyampaikan rancangan kegiatan pada pembelajaran yang disajikan dalam salah satu <i>slide</i> di <i>power point</i> yaitu diskusi kelompok diakhiri dengan kuis. 10) Guru melakukan tanya jawab dengan siswa terkait materi prasyarat yaitu himpunan

dan bentuk penyajian relasi. Misalnya guru bertanya “Ada berapa bentuk penyajian relasi? Coba sebutkan apa saja?”

Kegiatan Inti (75 menit)

Fase 1: Orientasi siswa kepada masalah

- 1) Guru menampilkan masalah awal yang berkaitan dengan bentuk penyajian fungsi dan siswa **mengamati**, kemudian guru bertanya mengenai masalah yang disajikan.

Fase 2: Mengorganisasikan siswa

- 2) Siswa berkelompok ke dalam kelompok kecil yang terdiri dari 4 siswa dengan kemampuan yang bervariasi sebagai bentuk **gotong royong** dan **collaborative**.
- 3) Guru membagikan LKS pada setiap kelompok.

Fase 3: Membimbing penyelidikan individu dan kelompok

- 4) Siswa **mengamati** masalah pada LKS yang telah dibagikan.
- 5) Siswa memahami materi dengan dituntun oleh guru sebagai fasilitator.
- 6) Siswa **bertanya** mengenai hal-hal yang belum dipahami terkait masalah yang diberikan.
- 7) Siswa melakukan kegiatan yang ada pada LKS untuk **mengumpulkan informasi** dalam memahami bentuk penyajian fungsi dengan dibimbing oleh guru. Misalnya guru memberikan pertanyaan penuntun “Bagaimana kalian menemukan persamaan fungsinya? Apakah dengan mengurutkannya terlebih dahulu?”

Fase 4: Mengembangkan dan menyajikan hasil karya

- 8) Siswa menjawab pertanyaan (**mengasosiasikan**) pada LKS secara berkelompok.
- 9) Guru meminta siswa untuk menuliskan jawabannya pada buku masing-masing secara **mandiri**, diharapkan siswa dapat menemukan kesimpulan dari kegiatan pembelajaran dan mampu menemukan contoh fungsi dalam kehidupan sehari-hari.

Fase 5: Menganalisa dan mengevaluasi proses pemecahan masalah

- 10) Salah satu perwakilan kelompok **mengomunikasikan** hasil diskusi di depan kelas dengan **percaya diri**.
- 11) Guru memberi kesempatan kepada kelompok lain untuk bertanya atau memberikan tanggapan dari presentasi yang telah dilakukan sebagai perwujudan sikap **percaya diri**.

- 12) Guru mempersilahkan kelompok yang mempunyai jawaban yang berbeda dari kelompok penyaji untuk mempresentasikan hasil diskusinya.
- 13) Guru mengonfirmasi jawaban LKS dan memberikan penjelasan lebih lanjut mengenai materi bentuk penyajian fungsi.
- 14) Siswa menjawab pertanyaan pada LKS secara berkelompok.
- 15) Guru mengonfirmasi jawaban LKS.

Penutup (30 menit)

- 1) Siswa didampingi oleh guru bersama-sama melakukan refleksi terkait hasil pembelajaran hari ini yang meliputi refleksi materi dari awal hingga akhir, refleksi sikap, dan guru memfasilitasi siswa dalam menyusun kesimpulan materi bentuk penyajian fungsi.
- 2) Siswa bertanya kepada guru jika ada hal yang masih belum dipahami.
- 3) Guru memberikan apresiasi kepada siswa yang secara aktif mengikuti kegiatan pembelajaran dengan memberikan hadiah tepuk tangan.
- 4) Guru membagikan soal Kuis (*Lampiran 2*) untuk dikerjakan oleh siswa secara mandiri dengan tujuan mengetahui pemahaman siswa terkait materi bentuk penyajian fungsi dalam rentang waktu 5 menit.
- 5) Siswa mengumpulkan semua lembar jawaban Kuis (*Lampiran 2*) yang telah dikerjakan sesuai dengan rentang waktu yang telah ditentukan.
- 6) Guru memberikan tugas mengenai bentuk penyajian fungsi di *Buku Siswa Matematika untuk Kelas VIII semester 1* halaman 114 nomor 1 – 5 dan dikumpulkan pada pertemuan berikutnya.
- 7) Guru menginformasikan kepada siswa untuk mempelajari lebih dalam terkait materi bentuk penyajian fungsi sebagai salah satu materi prasyarat pada materi selanjutnya.
- 8) Guru memberikan pesan motivasi untuk siswa berupa untaian kata “Guru tak pernah menuntut siswanya untuk bisa, namun guru wajib menuntut siswanya untuk berusaha dan beretika”.
- 9) Guru mempersilakan ketua kelas untuk memimpin doa.
- 10) Guru mengucapkan salam dan meninggalkan kelas.

PERTEMUAN 6

Kegiatan
Pendahuluan (10 menit)
<ol style="list-style-type: none"> 1) Guru masuk kelas dengan tepat waktu dan mengucapkan salam. 2) Guru mempersiapkan kondisi psikis siswa untuk mengikuti proses pembelajaran dengan meminta ketua kelas untuk memimpin doa sebagai perwujudan nilai karakter religius. 3) Guru mempersiapkan kondisi fisik siswa antara lain: <ol style="list-style-type: none"> a. Meminta siswa memperhatikan ke sekelilingnya apabila terdapat sampah untuk dibuang di tempatnya sebagai wujud sikap integritas melalui menjaga lingkungan sekolah. b. Mengecek kehadiran siswa sebagai bentuk sikap disiplin. c. Menyiapkan alat tulis serta <i>Buku Siswa Matematika untuk Kelas VIII semester I</i>. d. Meminta siswa yang mendapat jadwal piket untuk membersihkan papan tulis apabila masih kotor. 4) Guru memberikan informasi dan menuliskan di papan tulis mengenai materi yang akan dipelajari yaitu menggambar grafik fungsi. 5) Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan dicapai siswa yaitu siswa mampu menggambar grafik fungsi. 6) Guru memberikan motivasi kepada siswa melalui video motivasi tentang makna berbuat kebaikan, kemudian guru meminta siswa untuk menyampaikan apa yang bisa dipelajari dari video tersebut untuk melatih kemampuan siswa dalam komunikasi. 7) Guru menyampaikan manfaat dari materi yang dipelajari, salah satunya adalah memprediksi suatu nilai. 8) Guru menyampaikan contoh penerapan materi fungsi pada kehidupan sehari-hari, yaitu pada nilai jual suatu produk. 9) Guru menyampaikan rancangan kegiatan pada pembelajaran yang disajikan dalam salah satu <i>slide</i> di <i>power point</i> yaitu diskusi kelompok diakhiri dengan kuis. 10) Guru melakukan tanya jawab dengan siswa terkait materi prasyarat yaitu bentuk penyajian fungsi dengan persamaan fungsi. Misalnya guru memberi pertanyaan “Ada berapa bentuk penyajian fungsi? Apa saja?”
Kegiatan Inti (60 menit)
Fase 1: Orientasi siswa kepada masalah

- 1) Guru menampilkan masalah awal yang berkaitan dengan menggambar grafik fungsi dan siswa **mengamati**, kemudian guru bertanya mengenai masalah yang disajikan.

Fase 2: Mengorganisasikan siswa

- 2) Siswa berkelompok ke dalam kelompok kecil yang terdiri dari 4 siswa dengan kemampuan yang bervariasi sebagai bentuk **gotong royong** dan *collaborative*.
- 3) Guru membagikan LKS pada setiap kelompok.

Fase 3: Membimbing penyelidikan individu dan kelompok

- 4) Siswa **mengamati** masalah pada LKS yang telah dibagikan.
- 5) Siswa memahami materi dengan dituntun oleh guru sebagai fasilitator.
- 6) Siswa **bertanya** mengenai hal-hal yang belum dipahami terkait masalah yang diberikan.
- 7) Siswa melakukan kegiatan yang ada pada LKS untuk **mengumpulkan informasi** dalam menggambar grafik fungsi dengan dibimbing oleh guru. Misalnya guru memberi pertanyaan “Bagaimana cara menentukan koordinat titik x dan y ?”

Fase 4: Mengembangkan dan menyajikan hasil karya

- 8) Siswa menjawab pertanyaan (**mengasosiasikan**) pada LKS secara berkelompok.
- 9) Siswa menuliskan jawabannya pada buku masing-masing secara **mandiri**, diharapkan siswa dapat menemukan kesimpulan dari kegiatan pembelajaran dan mampu menemukan contoh fungsi dalam kehidupan sehari-hari.

Fase 5: Menganalisa dan mengevaluasi proses pemecahan masalah

- 10) Salah satu perwakilan kelompok **mengomunikasikan** hasil diskusi di depan kelas dengan **percaya diri**.
- 11) Guru memberi kesempatan kepada kelompok lain untuk bertanya atau memberikan tanggapan dari presentasi yang telah dilakukan sebagai perwujudan sikap **percaya diri**.
- 12) Guru mempersilahkan kelompok yang mempunyai jawaban yang berbeda dari kelompok penyaji untuk mempresentasikan hasil diskusinya.
- 13) Guru mengonfirmasi jawaban LKS dan memberikan penjelasan lebih lanjut mengenai materi menggambar grafik fungsi.
- 14) Siswa menjawab pertanyaan pada LKS secara berkelompok.
- 15) Guru mengonfirmasi jawaban LKS.

Penutup (10 menit)

- 1) Siswa didampingi oleh guru bersama-sama melakukan refleksi terkait hasil pembelajaran hari ini yang meliputi refleksi materi dari awal hingga akhir, refleksi sikap, dan guru memfasilitasi siswa dalam menyusun kesimpulan materi menggambar grafik fungsi.
- 2) Siswa bertanya kepada guru jika ada hal yang masih belum dipahami.
- 3) Guru memberikan apresiasi kepada siswa yang secara aktif mengikuti kegiatan pembelajaran dengan memberikan hadiah tepuk tangan.
- 4) Guru membagikan soal Kuis (*Lampiran 2*) untuk dikerjakan oleh siswa secara mandiri dengan tujuan mengetahui pemahaman siswa terkait materi menggambar grafik fungsi dalam rentang waktu 5 menit.
- 5) Siswa mengumpulkan semua lembar jawaban Kuis (*Lampiran 2*) yang telah dikerjakan sesuai dengan rentang waktu yang telah ditentukan.
- 6) Guru memberikan tugas mengenai menggambar grafik fungsi di *Buku Siswa Matematika untuk Kelas VIII semester 1* halaman 115 nomor 6 – 10 dan dikumpulkan pada pertemuan berikutnya.
- 7) Guru menginformasikan kepada siswa untuk mempelajari lebih dalam terkait materi menggambar grafik fungsi sebagai materi yang masih akan dibahas pertemuan berikutnya dan akan mengadakan kuis kecil di awal pembelajaran.
- 8) Guru memberikan pesan motivasi untuk siswa berupa untaian kata “Guru tak pernah menuntut siswanya untuk bisa, namun guru wajib menuntut siswanya untuk berusaha dan beretika”.
- 9) Guru mempersilakan ketua kelas untuk memimpin doa.
- 10) Guru mengucapkan salam dan meninggalkan kelas.

I. Penilaian

1. Teknik Penilaian

a. Pengetahuan

No.	Teknik	Bentuk Instrumen	Butir Instrumen	Waktu Pelaksanaan	Keterangan
1.	Tertulis	Pertanyaan berbentuk esai.	Lampiran 2	Saat pembelajaran telah usai	Penilaian untuk dan pencapaian pembelajaran (<i>assessment for</i>

					<i>and of learning)</i>
--	--	--	--	--	-------------------------

b. Keterampilan

No.	Teknik	Bentuk Instrumen	Butir Instrumen	Waktu Pelaksanaan	Keterangan
1.	Tertulis	Pertanyaan berbentuk esai.	Lampiran 2	Saat pembelajaran telah usai	Penilaian untuk dan pencapaian aspek keterampilan dalam menyelesaikan permasalahan tentang konsep fungsi.

c. Sikap

PENILAIAN SIKAP

1. Instrumen Penilaian sikap

a. Observasi

Nama siswa :
 Kelas / no. absen :
 Materi pokok : Relasi dan Fungsi
 Tanggal pengamatan :

NO.	ASPEK PENGAMATAN	SKOR			
		1	2	3	4
KI-1. Sikap Spiritual					
1	Berdoa sebelum dan sesudah pembelajaran				
2	Mengucapkan salam sebelum dan sesudah menyampaikan pendapat				
KI-2 Sikap Rasa ingin tahu					
3	Memperhatikan saat guru memberikan penjelasan				
4	Bertanya pada teman atau guru jika mengalami kesulitan				
5	Berpartisipasi aktif dalam kelompok saat diskusi kelompok/ klasikal lain				
Jumlah					

Kriteria :

Skor 4 jika selalu melakukan sesuai pernyataan
 Skor 3 jika sering melakukan sesuai pernyataan
 Skor 2 jika kadang-kadang melakukan sesuai pernyataan
 Skor 1 jika tidak pernah melakukan sesuai pernyataan

Nilai kompetensi :

Sangat baik (SB)	Jika	$16 < \text{Jumlah skor diperoleh} \leq 20$
Baik (B)	Jika	$8 < \text{Jumlah skor diperoleh} \leq 16$
Cukup (C)	Jika	$4 < \text{Jumlah skor diperoleh} \leq 8$
kurang (K)	Jika	$0 < \text{Jumlah skor diperoleh} \leq 4$

2. Pembelajaran Remedial

Bagi siswa yang belum mencapai ketuntasan belajar maka akan dilakukan pembelajaran ulang dan bimbingan perorangan.

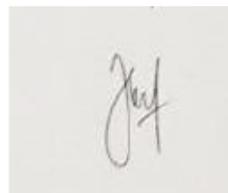
3. Pembelajaran Pengayaan

Berdasarkan hasil penilaian, siswa yang telah mencapai ketuntasan belajar akan diberi kegiatan untuk memperdalam materi (kompetensi) dengan mengerjakan soal-soal yang berkaitan dengan materi (kompetensi) tersebut.

Semarang, Oktober 2019

Guru Matematika,

Peneliti,

Kuswanti, S.Pd.

Isna Sofiatun

NIP 196112081987102001

NIM 4101416058

Kelompok:
Nama Anggota:
 1.
 2.
 3.
 4.

Mata Pelajaran : Matematika
Jenjang Pendidikan : SMP
Kelas/Semester : VIII/1
Materi Pokok : Fungsi

Tujuan Pembelajaran:

Melalui pendekatan saintifik dengan berbantuan LKS, siswa dapat:

1. Mendeskripsikan pengertian fungsi



Petunjuk

3. Bacalah setiap petunjuk dengan seksama
4. Ikutilah setiap petunjuk yang diberikan
5. Jawablah setiap pertanyaan berikut dengan cara berdiskusi dengan teman sekelompokmu (3-4 orang)
6. Tanyakan kepada guru, jika mengalami kesulitan dalam mengerjakan

KEGIATAN 1

Perhatikan kode sandi berikut ini

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V
<i>o</i>	<i>p</i>	<i>q</i>	<i>r</i>	<i>S</i>	<i>t</i>	<i>u</i>	<i>v</i>	<i>w</i>	<i>x</i>	<i>Y</i>	<i>z</i>	<i>a</i>	<i>b</i>	<i>c</i>	<i>d</i>	<i>e</i>	<i>f</i>	<i>g</i>	<i>h</i>	<i>i</i>	<i>j</i>

W	X	Y	Z
<i>k</i>	<i>l</i>	<i>m</i>	<i>n</i>

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
<i>5</i>	<i>6</i>	<i>7</i>	<i>8</i>	<i>9</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>

Apa arti dari sandi tersebut?

Bersama kelompokmu, artikan kode sandi berikut ini

a. *a o h s a o h w y o o g w y*

- b. *yszogyiwroaob*
- c. *gadbsusfw68gsaofobu*
- d. *hizwgboaoai*
- e. *oyiqwbhowbrcb swo*

Dari soal *a* sampai *e*, analisislah

1. Apakah setiap sandi mempunyai tepat satu pasangan ?
2. Jika kita sajikan jawaban dari soal *a* sampai *e* sebagai suatu relasi, apakah relasi tersebut bisa kita sebut fungsi ? Mengapa ?

KEGIATAN 2

Dengan menggunakan kode sandi pada Kegiatan 1. Tentukan sandi dari

- a. SEMARANG HEBAT
- b. LAWANG SEWU
- c. UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG
- d. SIMPANG LIMA
- e. TUGU MUDA

Jika kita sajikan relasi dari kalimat *a* sampai *e* tersebut dengan jawabannya, apakah relasi tersebut merupakan fungsi ? Mengapa ?

MENYIMPULKAN

Jika terdapat dua himpunan *A* dan *B* maka suatu fungsi dari *A* dan *B*

adalah

.....



LEMBAR TUGAS PESERTA DIDIK (LTPD)

FUNGSI



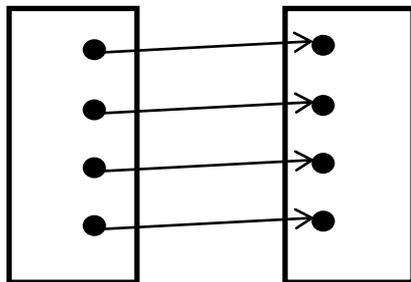
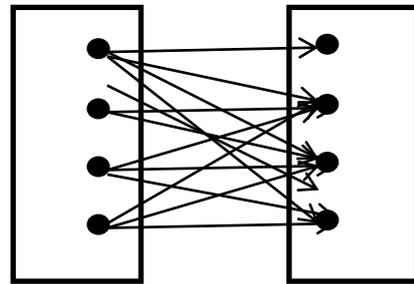
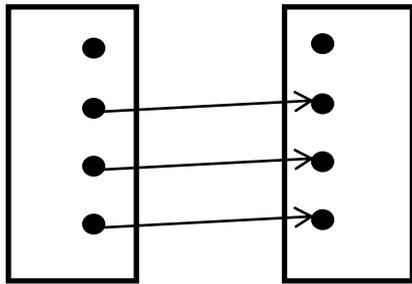
Jawablah pertanyaan di bawah ini dengan benar!

Berikut adalah bentuk penyajian fungsi. Manakah yang termasuk **fungsi** dan **bukan fungsi** ?
Jelaskan alasannya !

a. $\{(1, d), (2, c), (3, c), (2, e)\}$

b. $\{(a, 5), (b, 5), (c, 4), (d, 4)\}$

c.



LEMBAR PENILAIAN PENGETAHUAN

KISI – KISI KUIS KONTROL (PERTEMUAN 1)

Mata Pelajaran : Matematika
 Kelas/Semester : VIII/Gasal
 Materi : Relasi dan Fungsi
 Sub Materi : Fungsi

Kompetensi Dasar	Indikator	Bentuk Soal	Level Kognitif	Waktu
4.3 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan relasi dan fungsi dengan menggunakan berbagai representasi.	4.7.1 Siswa mampu menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan konsep fungsi	Uraian	C3 (Mengaplikasi)	5 menit

Soal

Sebuah mesin berisi bola bisa mengeluarkan bola jika kita memasukan rumus kedalamnya. Rumus yang digunakan adalah $f(x) = 2x$. Rani memasukan $x = 3$ sehingga mesin tersebut mengeluarkan bola sebanyak 6. Tentukan bola yang keluar untuk $x = 4,5,6$ kemudian tentukan apakah relasi tersebut adalah fungsi?

Kunci Jawaban dan Pedoman Penskoran

Kunci Jawaban	Skor
Diketahui: $f(x) = 2x$ Jika $x = 3$ maka $f(x) = 6$ Ditanya:	2
Tentukan bola yang keluar untuk $x = 4,5,6$ kemudian tentukan apakah relasi tersebut adalah fungsi?	2
Jawab: Untuk $x = 4$ maka $f(3) = 8$ Untuk $x = 5$ maka $f(4) = 10$ Untuk $x = 6$ maka $f(5) = 12$ Jadi, relasi tersebut adalah fungsi karena setiap x memiliki pasangan tepat satu dengan $f(x)$	6
Jumlah Skor	10

Perhitungan nilai akhir dalam skala 0-100, sebagai berikut:

$$\text{Nilai Akhir} = \frac{\text{Perolehan Skor}}{10} \times 100$$



LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD)

FUNGSI

Kelompok:
Nama Anggota:

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.

Mata Pelajaran : Matematika

Jenjang Pendidikan : SMP

Kelas/Semester : VIII/1

Materi Pokok : Fungsi

Tujuan Pembelajaran:

Melalui pendekatan saintifik dengan berbantuan LKS, siswa dapat:

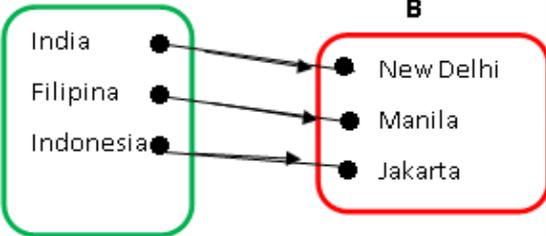
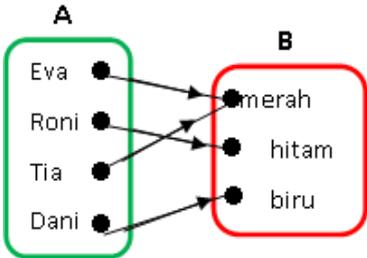
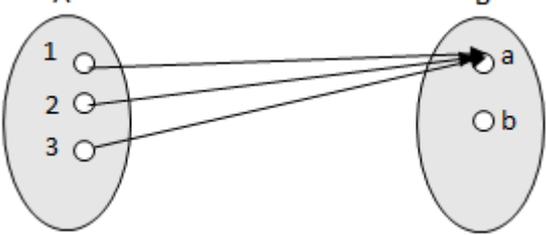
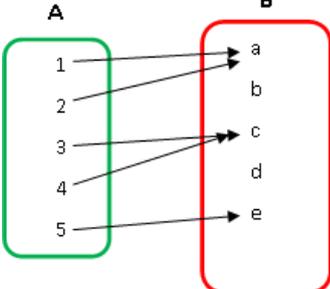


Petunjuk

1. Bacalah setiap petunjuk dengan seksama
2. Ikutilah setiap petunjuk yang diberikan
3. Jawablah setiap pertanyaan berikut dengan cara berdiskusi dengan teman sekelompokmu (3-4 orang)
4. Tanyakan kepada guru, jika mengalami kesulitan dalam mengerjakannya

KEGIAT

No.	<u>Contoh Fungsi</u>	Apakah <u>setiap</u> anggota A selalu dipasangkan dengan anggota B? (YA/TIDAK)	Apakah setiap anggota A dipasangkan dengan <u>tepat satu</u> anggota B? (YA/TIDAK)

1.			
2.			
3.			
4.			

Perhatikan keempat **contoh fungsi** di atas. Coba pusatkan perhatian kalian pada dua hal:

- (1) Apakah **setiap** anggota A dipasangkan dengan anggota B ?
- (2) Apakah setiap anggota A dipasangkan dengan **tepat satu** anggota B ?

No.	<u>Contoh Bukan Fungsi</u>	Apakah <u>setiap</u> anggota A selalu dipasangkan dengan anggota B ?	Apakah setiap anggota A dipasangkan dengan <u>tepat satu</u> anggota B ? (YA/TIDAK)

		(YA/TIDAK)	
1.	<p>Diagram 1: Set A contains elements 1, 2, and 3. Set B contains elements a and b. Arrows point from 1 to a, 2 to a, and 3 to a.</p>		
2.	<p>Diagram 2: Set A contains elements 1, 2, and 3. Set B contains elements a and b. Arrows point from 1 to a, 2 to a, 3 to a, and 3 to b.</p>		
3.	<p>Diagram 3: Set A contains elements 1, 2, and 3. Set B contains elements a and b. Arrows point from 1 to a, 2 to a, and 3 to b.</p>		
4.	<p>Diagram 4: Set A contains elements 1, 2, and 3. Set B contains elements a and b. Arrows point from 1 to a and 3 to b.</p>		

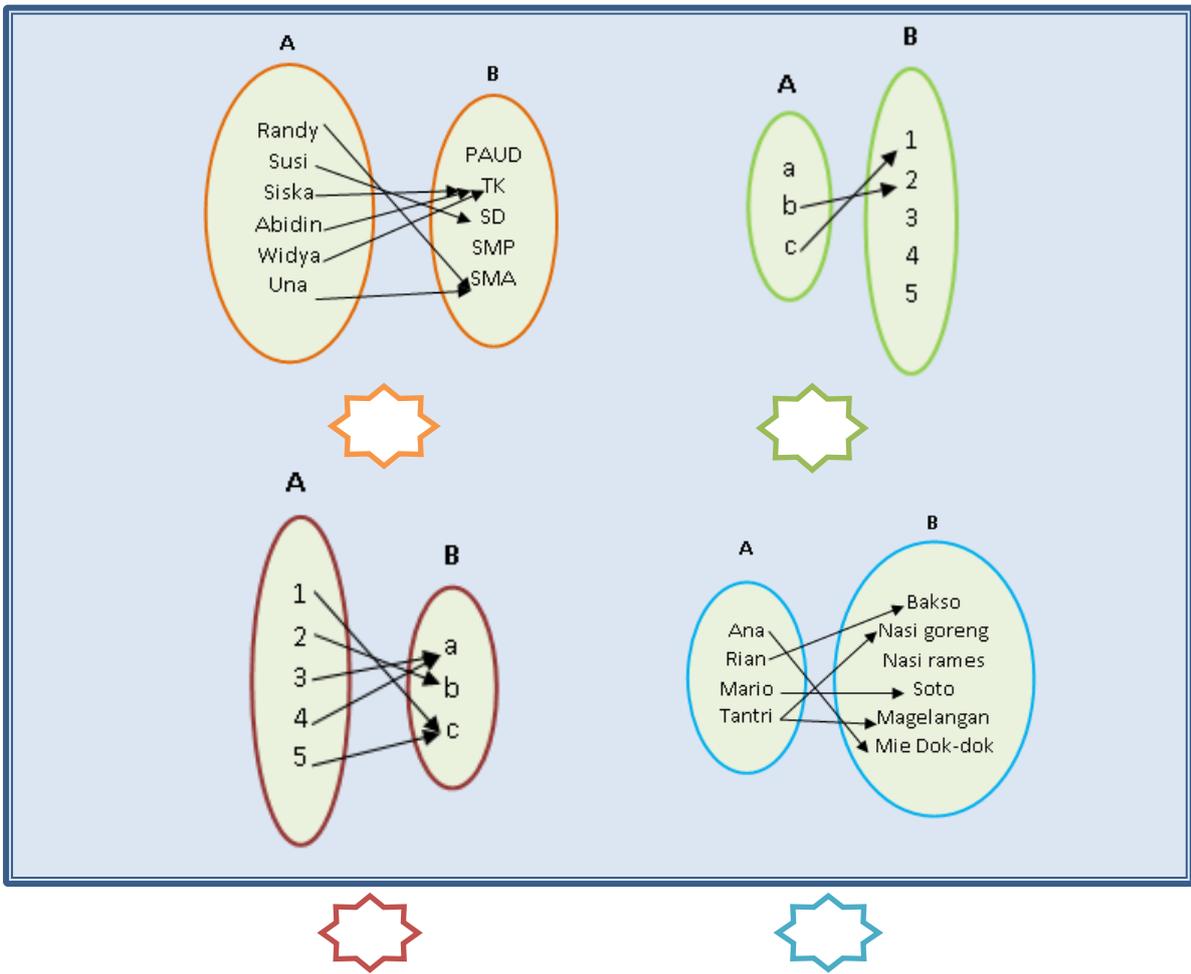
KEGIATAN 1



Ayo Menyimpulkan

Syarat suatu relasi disebut fungsi adalah

1.
2.



Yang merupakan fungsi adalah.

.....

.....

.....

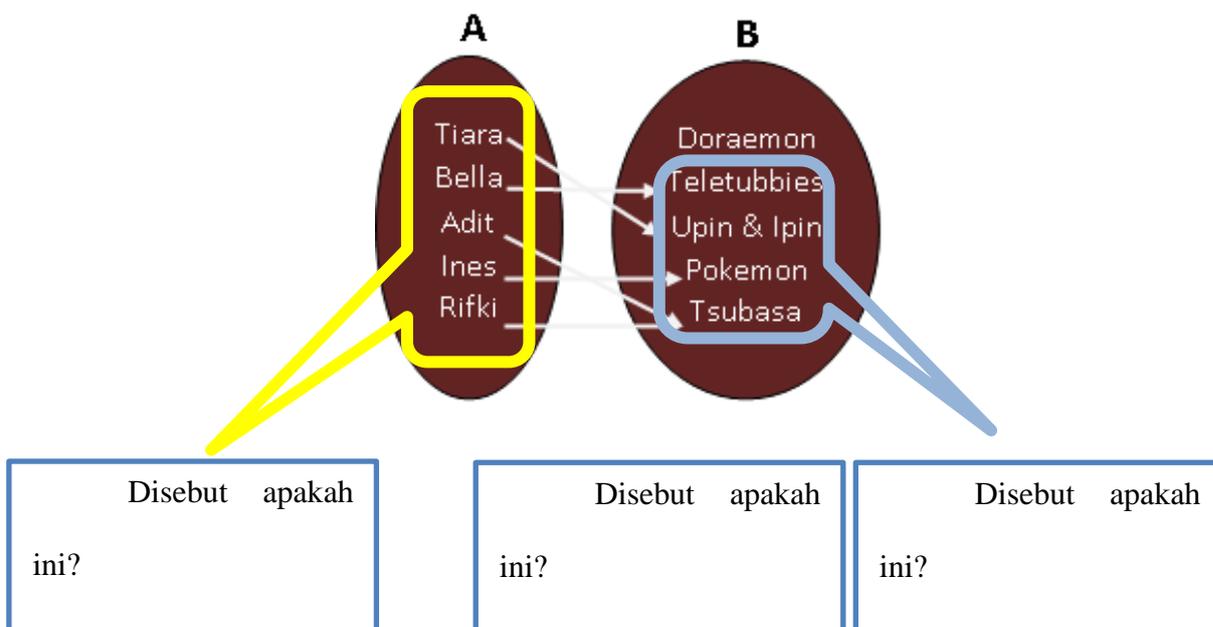
Dalam fungsi memiliki istilah-istilah berikut:

1. daerah asal (domain),
2. daerah kawan (kodomain),
3. daerah hasil (range).

LEMBAR TUGAS PESERTA DIDIK (LKPD)



FUNGGI



Kerjakan soal ini secara kelompok !

Pak Mahir mempunyai tiga anak bernama Budi, Ani, dan Anton. Pak Ridwan mempunyai dua anak bernama Alex dan Rini. Pak Rudi mempunyai seorang anak bernama Suci.

- Nyatakan dalam diagram panah relasi “ayah dari”.
- Apakah relasi tersebut merupakan fungsi? Jelaskan.
- Nyatakan dalam diagram panah relasi “anak dari”.
- Apakah relasi tersebut merupakan fungsi? Jelaskan.
- Tuliskan manakah yang termasuk domain, kodomain, dan range nya!

LEMBAR PENILAIAN PENGETAHUAN

KISI – KISI KUIS KONTROL (PERTEMUAN 2)

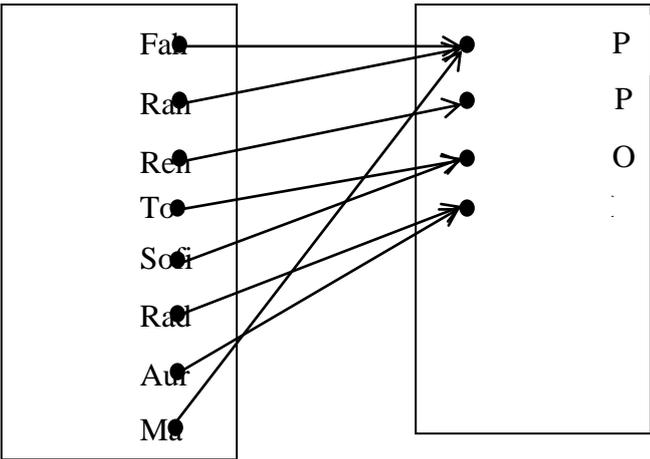
Mata Pelajaran : Matematika
 Kelas/Semester : VIII/Gasal
 Materi : Relasi dan Fungsi
 Sub Materi : Fungsi

Kompetensi Dasar	Indikator	Bentuk Soal	Level Kognitif	Waktu
4.3 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan relasi dan fungsi dengan menggunakan berbagai representasi.	4.7.1 Siswa mampu menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan ciri-ciri fungsi	Uraian	C3 (Mengaplikasi)	5 menit

Soal

Pada suatu kelas terdapat 8 siswa yang ingin memilih ekstrakurikuler. Delapan siswa tersebut bernama Fahmi, Rahmi, Maya, Reno, Radit, Tomy, Sofi, dan Aura. Fahmi, Maya, dan Rahmi memilih ekstrakurikuler Paskibra, Reno memilih ekstrakurikuler PMR, Tomy dan Sofi memilih ekstrakurikuler olimpiade matematika, serta Radit dan Aura memilih ekstrakurikuler kelompok ilmiah remaja. Dari ilustrasi tersebut, buatlah relasinya menggunakan diagram panah kemudian tentukan domain, kodomain, dan range nya!

Kunci Jawaban dan Pedoman Penskoran

Kunci Jawaban	Skor
<p>Diketahui:</p> <p>Fahmi, Maya, dan Rahmi memilih ekstrakurikuler Paskibra, Reno memilih ekstrakurikuer PMR, Tomy dan Sofi memilih ekstrakurikuler olimpiade matematika, Radit dan Aura memilih ekstrakurikuler kelomok ilmiah remaja.</p> <p>Ditanya:</p>	2
<p>Buatlah relasi menggunakan diagram panah serta tentukan domain, kodomain, dan range nya!</p>	2
<p>Jawab:</p> <p style="text-align: center;">Mengikuti</p>  <p>Domain = {Fahmi, Rahmi, Maya, Reno, Tomy, Sofi, Radit, Aura}</p> <p>Kodomain = {Paskibra, PMR, Olim, KIR}</p> <p>Range = {Paskibra, PMR, Olim, KIR}</p>	6
Jumlah Skor	10

Perhitungan nilai akhir dalam skala 0-100, sebagai berikut:

$$\text{Nilai Akhir} = \frac{\text{Perolehan Skor}}{10} \times 100$$

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD)



FUNGSI

Kelompok:
Nama Anggota:

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.

Mata Pelajaran : Matematika

Jenjang Pendidikan : SMP

Kelas/Semester : VIII/1

Materi Pokok : Fungsi

Tujuan Pembelajaran:

Melalui pendekatan saintifik dengan berbantuan LKS, siswa dapat:

Menyatakan fungsi dalam bentuk persamaan fungsi, diagram panah, himpunan



Petunjuk

1. Bacalah setiap petunjuk dengan seksama
2. Ikutilah setiap petunjuk yang diberikan
3. Jawablah setiap pertanyaan berikut dengan cara berdiskusi dengan teman sekelompokmu (3-4 orang)
4. Tanyakan kepada guru, jika mengalami kesulitan dalam mengerjakannya

KEGIATAN 1



Sebuah perusahaan taksi blue bird semarang menetapkan tarif awal Rp.5.000,00 dan tarif setiap kilomaternya Rp.2.000,00. Sajikan data tersebut dalam bentuk penyajian fungsi untuk jarak 10km, 20 km, 30 km dan 40 km.

1. PENYAJIAN FUNGSI DALAM BENTUK PERSAMAAN FUNGSI

Hitungan aritmetika

$$\text{Biaya } 10 \text{ km} = 5000 + 10 \times 2000 = 25000$$

$$\text{Biaya } 20 \text{ km} = 5000 + \dots \times 2000 = 45000$$

$$\text{Biaya } 30 \text{ km} = 5000 + \dots \times 2000 = \dots$$

$$\text{Biaya } 40 \text{ km} = 5000 + \dots \times 2000 = \dots$$

Dari hitungan di atas, bagaimana **Rumus Fungsinya?**

Misalkan jarak yang ditempuh adalah X , maka rumus fungsinya adalah

$$f = \dots + \dots X$$

2. PENYAJIAN FUNGSI DALAM BENTUK HIMPUNAN PASANGAN BERURUTAN

Diketahui : fungsi f dari $P = \{10\text{km}, \dots, \dots\}$
 ke $Q = \{25.000, \dots, \dots\}$
 Relasi yang didefinisikan '5000 + 2000X'

Ditanya : Sajikan fungsi dalam bentuk himpunan pasangan

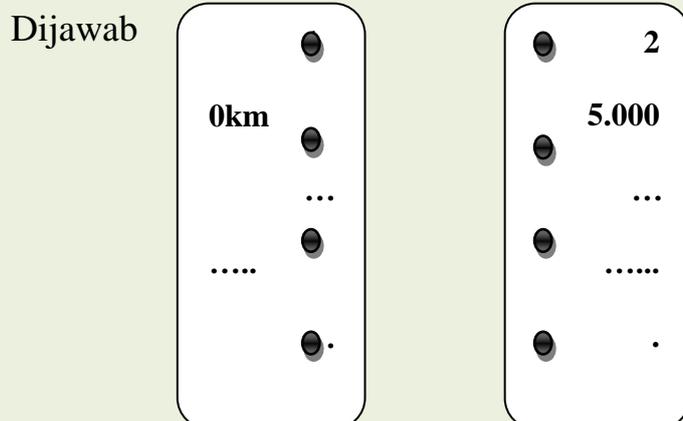
berurutan

{(10 , 25.000), (, ,), (, ,)},

3. PENYAJIAN FUNGSI DALAM BENTUK DIAGRAM PANAH

Diketahui : fungsi f dari $P = \{10\text{km}, \dots, \dots\}$
 ke $Q = \{25.000, \dots, \dots\}$
 Relasi yang didefinisikan '5000 + 2000X'

Ditanya : Sajikan fungsi dalam bentuk diagram panah



4. PENYAJIAN FUNGSI DALAM BENTUK TABEL

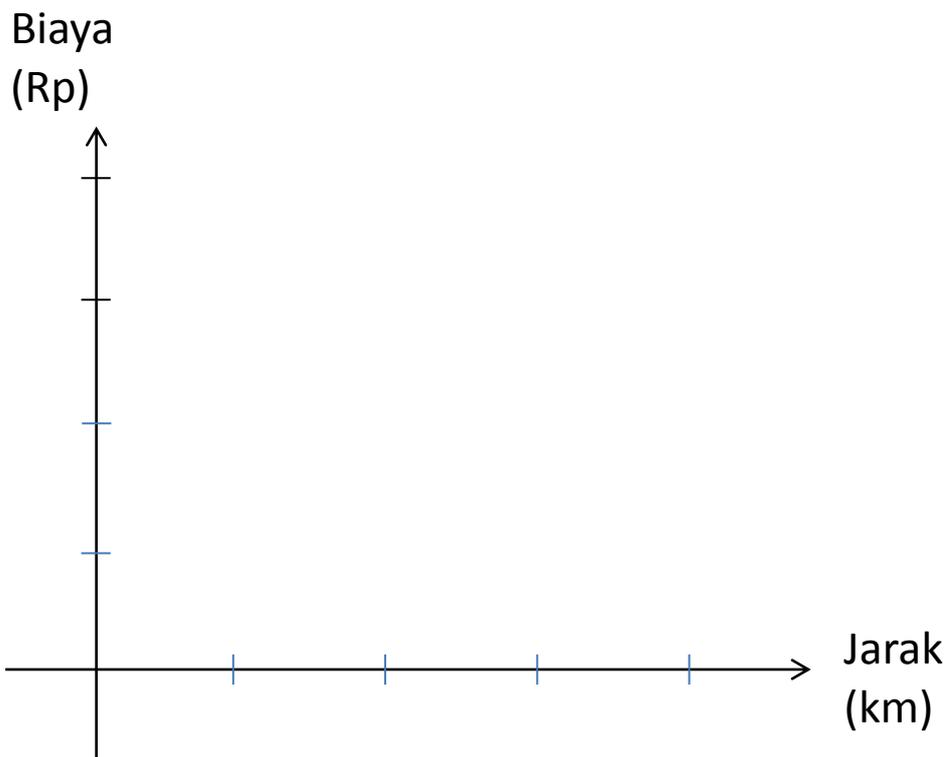
Diketahui : fungsi f dari $P = \{10\text{km}, \dots, \dots\}$
 ke $Q = \{25.000, \dots, \dots\}$
 Relasi yang didefinisikan '5000 + 2000X'

Ditanya : Sajikan fungsi dalam bentuk tabel

Dijawab :

x	10 km			
$F(x)$	25.000			

5. PENYAJIAN FUNGSI DALAM BENTUK GRAFIK



Mari kita



**Terdapat 5 cara penyajian fungsi
yaitu**

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.
- 5.

LEMBAR TUGAS PESERTA DIDIK (LTPD)



FUNGSI



Jawablah pertanyaan di bawah ini dengan benar!

Diketahui himpunan $A = \{2, 3, 4\}$ dan himpunan $B = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7\}$.

Suatu fungsi $f : A \rightarrow B$ ditentukan oleh $f(x) = 2x - 2$.

- d. Tentukan range fungsi f .
- e. Gambarlah fungsi f dengan diagram panah.
- f. Gambarlah ke dalam diagram cartesius fungsi f .

LEMBAR PENILAIAN PENGETAHUAN

KISI – KISI KUIS KONTROL (PERTEMUAN 3)

Mata Pelajaran : Matematika
 Kelas/Semester : VIII/Gasal
 Materi : Relasi dan Fungsi
 Sub Materi : Fungsi

Kompetensi Dasar	Indikator	Bentuk Soal	Level Kognitif	Waktu
4.3 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan relasi dan fungsi dengan menggunakan berbagai representasi.	4.7.1 Siswa mampu menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan bentuk penyajian fungsi	Uraian	C3 (Mengaplikasi)	5 menit

Soal

Misalkan $P = \{0,3,5\}$ dan $Q = \{-3, -2,0,1,2,3\}$. Jika fungsi $f: P \rightarrow Q$ ditentukan dengan $f(x) = x - 3$. Nyatakan fungsi tersebut dalam bentuk himpunan pasangan berurutan!

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD)



FUNGSI

Kelompok:
Nama Anggota:

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.

Mata Pelajaran : Matematika

Jenjang Pendidikan : SMP

Kelas/Semester : VIII/1

Materi Pokok : Fungsi

Tujuan Pembelajaran:

Melalui pendekatan saintifik dengan berbantuan LKS, siswa dapat:

Menggambar grafik fungsi

Petunjuk



1. Bacalah setiap petunjuk dengan seksama
2. Ikutilah setiap petunjuk yang diberikan
3. Jawablah setiap pertanyaan berikut dengan cara berdiskusi dengan teman sekelompokmu (3-4 orang)
4. Tanyakan kepada guru, jika mengalami kesulitan dalam mengerjakannya

KEGIAT

1. Lengkapi tabel berikut dan gambar grafik persamaan $4x - y = 5$.

x	y
2	3
0	-5
1	-1
-1	..
..	0

Alternatif Penyelesaian

Untuk $x = -1$, kita peroleh

$$4x - y = 5$$

$$\Leftrightarrow 4 \times (\dots) - y = 5$$

substitusi $x = -1$

$$\Leftrightarrow \dots = \dots$$

sederhanakan

$$\Leftrightarrow \dots = \dots + \dots$$

tambahkan kedua ruas oleh 4

$$\Leftrightarrow \dots = \dots$$

kalikan kedua ruas oleh -1

Untuk $y = 0$, kita peroleh

$$4x - y = 5$$

$$\Leftrightarrow 4x - 0 = 5$$

substitusi $y = 0$

$$\Leftrightarrow \dots = \dots$$

sederhanakan

$$\Leftrightarrow \dots = \dots$$

bagi kedua ruas oleh 4

Tabel setelah dilengkapi adalah

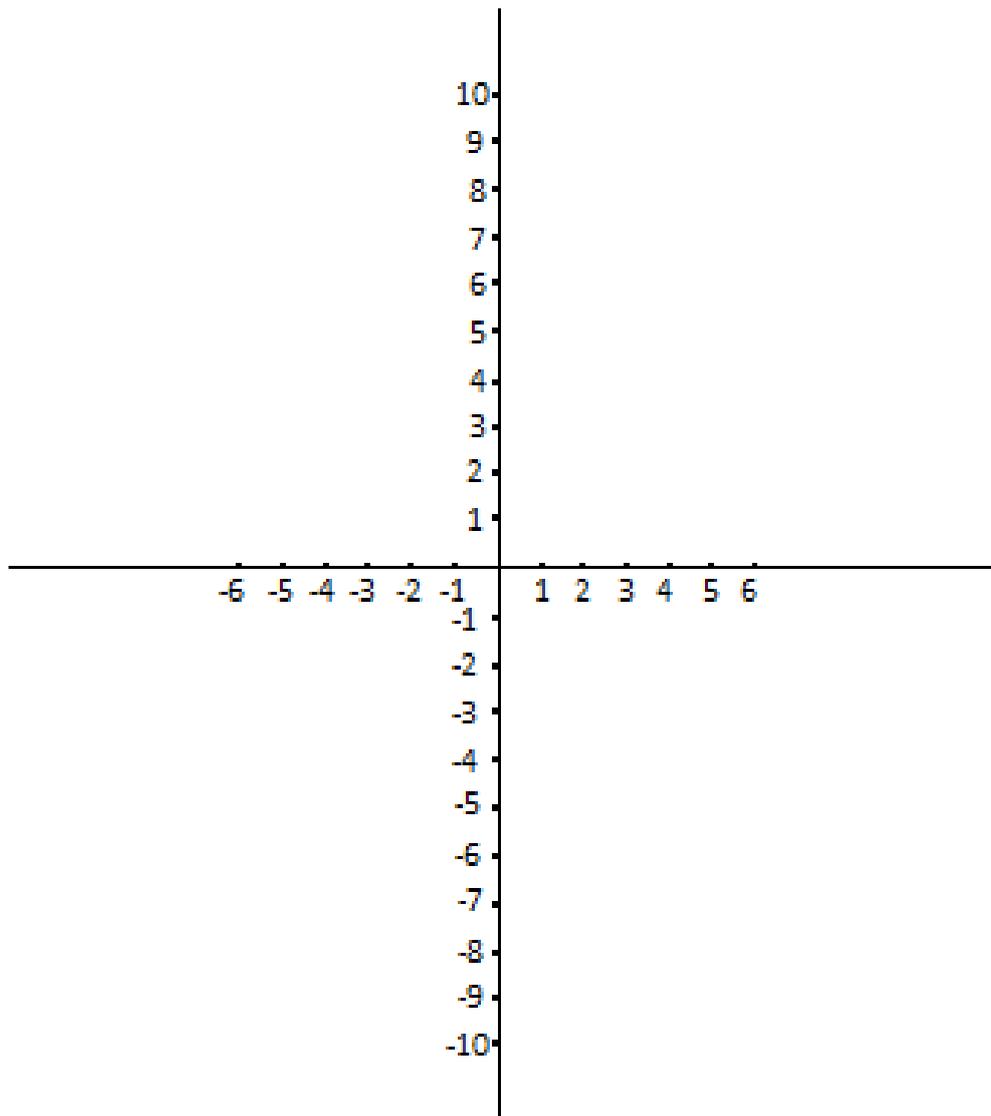
x	y
2	3
0	-5
1	-1
-1	...
...	0

Dari tabel di atas, diperoleh pasangan berurutan

$(2, 3), (0, -5), (\dots, \dots), (\dots, \dots),$ dan (\dots, \dots)

- ❖ Setiap pasangan berurutan tersebut adalah selesaian persamaan $4x - y = 5$.
- ❖ Titik-titik selesaian tersebut jika dihubungkan akan membentuk garis lurus.

Gambarlah garis lurus dari titik-titik tersebut.



KEGIAT

1. Gambarlah grafik $y = -\frac{1}{2}x - 1$ dengan menentukan titik potong sumbu- X dan sumbu- Y

Alternatif Penyelesaian

Mulai dengan menentukan titik potong sumbu.

Titik potong **sumbu-X**, maka $y = 0$

$$y = -\frac{1}{2}x - 1$$

$$\leftrightarrow \dots = -\frac{1}{2}x - 1$$

substitusi $y=0$

$$\leftrightarrow \dots + 1 = -\frac{1}{2}x - 1 + 1$$

tambahkan kedua ruas oleh

1

$$\leftrightarrow \dots = \dots$$

$$\leftrightarrow \dots = x$$

kalikan kedua ruas oleh -2

Titik potong **sumbu-Y**, maka $x = 0$

$$y = -\frac{1}{2}x - 1$$

$$\leftrightarrow y = -\frac{1}{2} \cdot () - 1$$

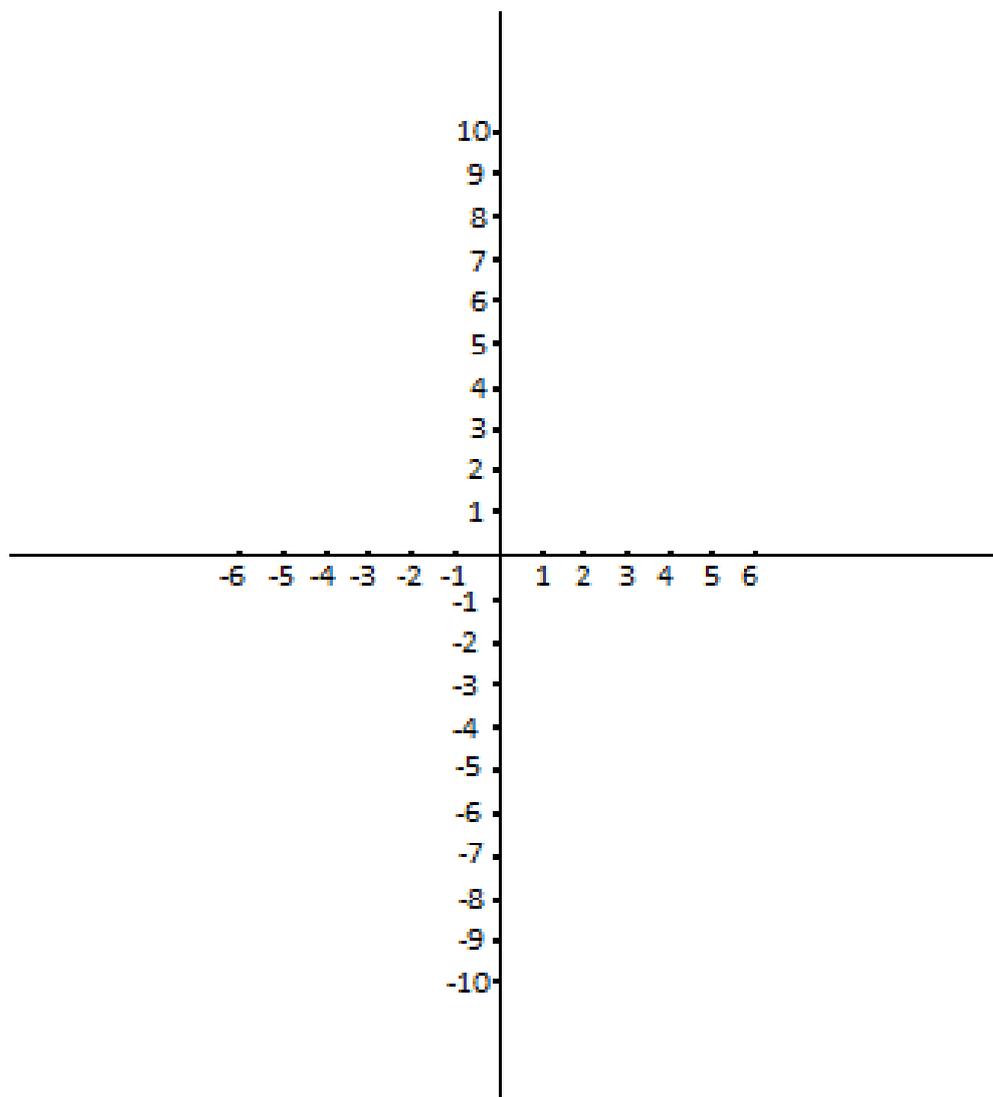
substitusi $x=0$

$$\leftrightarrow y = \dots - 1$$

$$\leftrightarrow y = \dots$$

Jadi, titik potong sumbu-Y adalah $(0, \dots)$.

Hubungkan titik (... ,0) dan titik (0, ...) dalam grafik kartesius.



Terbentuklah garis lurus dengan persamaan $y = -\frac{1}{2}x - 1$.



LEMBAR TUGAS PESERTA DIDIK (LTPD)

ELNOCI



Jawablah pertanyaan di bawah ini dengan benar!

1. Gambarlah grafik dari persamaan $y = 4x - 8$.

LEMBAR PENILAIAN PENGETAHUAN

KISI – KISI KUIS KONTROL (PERTEMUAN 4)

Mata Pelajaran : Matematika
 Kelas/Semester : VIII/Gasal
 Materi : Relasi dan Fungsi
 Sub Materi : Fungsi

Kompetensi Dasar	Indikator	Bentuk Soal	Level Kognitif	Waktu
4.3 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan relasi dan fungsi dengan menggunakan berbagai representasi.	4.7.1 Siswa mampu menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan menggambar grafik fungsi	Uraian	C3 (Mengaplikasi)	5 menit

Soal

Seseorang bercita-cita menjadi seorang pelari. Untuk mewujudkan mimpinya dia selalu berlatih setiap hari. Jarak minimal yang ditempuh setiap harinya adalah 1 km yang biasa dia tempuh dalam waktu 5 menit. Namun dia biasanya melebihkan jarak larinya menjadi 2 km, 3 km, 4 km. Untuk menempuh jarak 2 km dia tempuh dalam waktu 9 menit, 3 km ditempuh dalam waktu 14 menit, dan 4 km ditempuh dengan waktu 18 menit. Gambarlah grafik fungsi dari konsisi tersebut!

Lampiran 16

KISI-KISI SOAL TES UJI COBA KEMAMPUAN KONEKSI MATEMATIS

Satuan Pendidikan : SMP Negeri 13 Semarang

Mata Pelajaran : Matematika

Kelas/Semester : VIII / I

Materi Pokok : Relasi dan Fungsi

Alokasi Waktu : 60 menit

Kompetensi Dasar	Indikator Soal	No Soal	Indikator Kemampuan Koneksi Matematis	Bentuk Soal	Kategori Soal
3.3 Mendeskripsikan dan menyatakan relasi dan fungsi dengan menggunakan berbagai representasi (kata – kata, tabel, grafik, diagram, dan persamaan) 4.4 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan relasi dan fungsi dengan menggunakan berbagai representasi	Siswa dapat menjelaskan konsep fungsi yang ada pada soal bermuatan etnomatematika dengan konsep relasi pada materi sebelumnya	1	Menghubungkan konsep baru dengan pengetahuan sebelumnya	Uraian	C5 (Mengevaluasi)
	Siswa dapat memutuskan suatu relasi yang termasuk fungsi dan dapat menentukan domain, kodomain, dan range dari masalah yang disajikan	2	Mengenali dan menerapkan matematika dalam konteks di luar matematika (di bidang lain)	Uraian	C5 (Mengevaluasi)
	Siswa dapat menggunakan bentuk penyelesaian fungsi	3	Mengidentifikasi hubungan antar konten dengan materi	Uraian	C2 (Memahami)

Kompetensi Dasar	Indikator Soal	No Soal	Indikator Kemampuan Koneksi Matematis	Bentuk Soal	Kategori Soal
	untuk menyelesaikan masalah		yang sedang dipelajari		
	Siswa dapat menggambar grafik fungsi dari masalah yang disajikan	4	Fleksibilitas dalam pendekatan masalah dengan berbagai cara di dalam dan di luar matematika dalam kehidupan sehari-hari	Uraian	C3 (Mengaplikasi)

Lampiran 17

TES UJI COBA KEMAMPUAN KONEKSI MATEMATIS

Nama Sekolah : SMP Negeri 13 Semarang

Kelas/Semester : VIII/Gasal

Materi Pokok : Relasi dan Fungsi

Waktu : 60 menit

Bacalah petunjuk terlebih dahulu sebelum mengerjakan soal ini.

Petunjuk Umum:

1. Tulis terlebih dahulu nama, nomor urut, dan kelas pada lembar jawaban.
2. Bacalah soal dengan cermat.
3. Jumlah soal: 4 soal uraian, semua harus dikerjakan.
4. Kerjakan semua soal dengan teliti dan mandiri.
5. Dahulukan menjawab soal-soal yang dianggap mudah.
6. Tidak diperbolehkan menggunakan kalkulator, HP, atau alat bantu hitung lainnya saat menyelesaikan soal.
7. Tes bersifat *close book*.

Kerjakan soal-soal di bawah ini dengan benar sesuai Petunjuk Umum di atas!

1. Kesenian *Warak Ngendog* adalah salah satu tradisi yang ada di Dugderan. Terdapat filosofi pada ikon *Warak Ngendog* yang mewakili akulturasi budaya dari keragaman etnis Kota Semarang, yaitu kepala menyerupai kepala naga dari Cina, badan yang besar menyerupai badan onta dari Arab, dan kaki yang pendek menyerupai kaki kambing Jawa. Dari ilustrasi tersebut buatlah relasinya kemudian jelaskan apakah relasi tersebut termasuk fungsi?



2. Pada suatu percobaan IPA tentang pertumbuhan dan perkembangan tanaman diperoleh hasil pertumbuhan batang sebagai berikut.

	Tanaman I	Tanaman II	Tanaman III	Tanaman IV

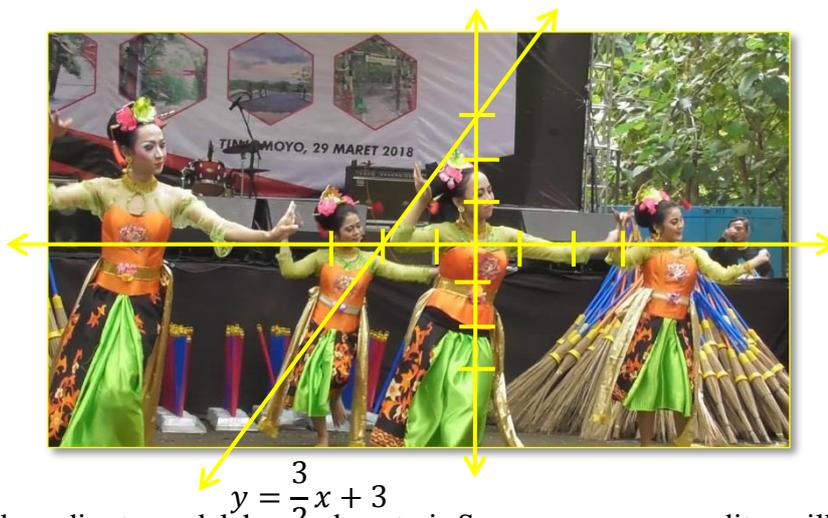
Hari I	0,2	0,1	0,2	0,4
--------	-----	-----	-----	-----

Dari hasil percobaan tersebut dapat kita buat relasi antara himpunan tanaman dengan panjang batang pada hari I, sehingga dapat diperoleh fungsi $P =$

$\{(tanaman\ I; 0,2), (tanaman\ II; 0,1), (tanaman\ III; 0,2), (tanaman\ IV; 0,4)\}$.

- Apakah relasi tersebut termasuk fungsi? Jelaskan!
- Tentukan range nya!

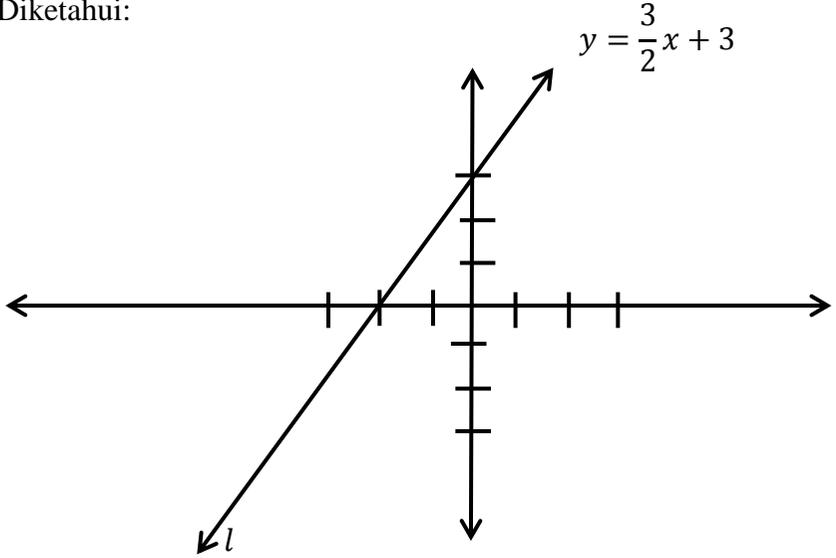
3.



Gambar di atas adalah gambar tari Semarang yang ditampilkan pada tradisi Dugderan. Salah satu gerakan yang ada pada tari Semarang adalah gerak *lambean*, yang berarti masyarakat berbondong-bondong menyaksikan tradisi Dugderan. Gerakan tangan *lambean* terbentuk dari satu tangan lurus ke samping dan satu tangan melambai ke atas. Gerak satu tangan melambai ke atas, dapat membentuk suatu grafik. Susunlah grafik tersebut jika diketahui domainnya adalah $x = \{-2, -1, 0, 1, 2\}$ dalam

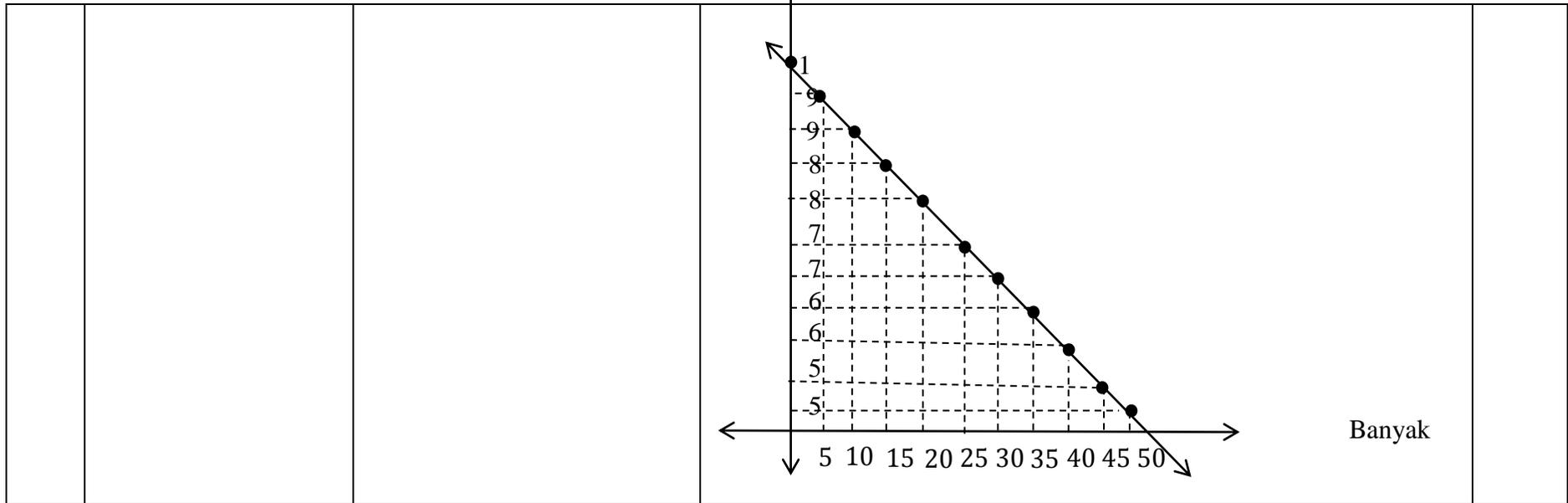
- Himpunan pasangan berurutan
 - Tabel
4. Dalam rangka memeriahkan acara tradisi Dugderan, pemerintah Kota Semarang menyediakan petasan untuk dinyalakan sebagai pertanda dimulainya puasa Ramadhan. Jika tersedia 100 petasan dan akan dibunyikan beberapa kali sebanyak x pada setiap menitnya, dengan $x = 5, 10, 15, 20$ dst hingga petasan tersisa 50 buah. Buatlah persamaan fungsi dari ilustrasi tersebut dan buatlah grafik fungsinya!

			mempunyai pasangan tepat satu dengan anggota himpunan B (3) Menarik kesimpulan Jadi, relasi “menyerupai” adalah sebuah fungsi	2										
		Melihat kembali	<i>(Siswa memeriksa kembali jawaban yang telah dikerjakan)</i>											
2.	Mengenali dan menerapkan matematika dalam konteks di luar matematika (di bidang lain)	Memahami soal	Diketahui: Data hasil percobaan IPA sebagai berikut <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th></th> <th>Tanaman I</th> <th>Tanaman II</th> <th>Tanaman III</th> <th>Tanaman IV</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <th>Hari I</th> <td>0,2</td> <td>0,1</td> <td>0,2</td> <td>0,4</td> </tr> </tbody> </table> $P = \left\{ (tanaman I; 0,2), (tanaman II; 0,1), (tanaman III; 0,2), (tanaman IV; 0,4) \right\}$ Ditanya: c. Apakah relasi tersebut termasuk fungsi? Jelaskan! d. Tentukan range nya!		Tanaman I	Tanaman II	Tanaman III	Tanaman IV	Hari I	0,2	0,1	0,2	0,4	2
	Tanaman I	Tanaman II	Tanaman III	Tanaman IV										
Hari I	0,2	0,1	0,2	0,4										
		Merencanakan pemecahan masalah	<i>(Siswa menyusun strategi yang akan dilakukan dalam mengerjakan soal)</i>											
		Melaksanakan rencana	Penyelesaian: a. Relasi tersebut adalah fungsi, karena setiap anggota domain (tanaman) mempunyai pasangan tepat satu dengan anggota kodomain (panjang batang) b. Range = {0,2; 0,1; 0,4}	5 2										
		Melihat kembali	<i>(Siswa memeriksa kembali jawaban yang telah dikerjakan)</i>											

<p>3.</p>	<p>Mengidentifikasi hubungan antar konten dengan materi yang sedang dipelajari</p>	<p>Memahami soal</p>	<p>Diketahui:</p>  <p>Ditanya:</p> <p>Susunlah grafik tersebut dalam</p> <p>c. Himpunan pasangan berurutan d. Tabel</p>	<p>3</p>
		<p>Merencanakan pemecahan masalah</p>	<p>(Siswa menyusun strategi yang akan dilakukan dalam mengerjakan soal)</p>	
		<p>Melaksanakan rencana</p>	<p>Penyelesaian :</p> <p>c. $y = \frac{3}{2}x + 3$</p> <p>(1) Mensubstitusikan nilai x ke fungsi $y = \frac{3}{2}x + 3$</p> <p>Untuk $x = -2$ maka $y = 0$ Untuk $x = -1$ maka $y = \frac{3}{2}$</p>	<p>6</p>

			<p>Untuk $x = 0$ maka $y = 3$ Untuk $x = 1$ maka $y = \frac{9}{2}$ Untuk $x = 2$ maka $y = 6$ (2) Menyatakan fungsi dalam bentuk himpunan pasangan berurutan Jadi, himpunan pasangan berurutan yang terbentuk adalah $R = \left\{(-2, 0), \left(-1, \frac{3}{2}\right), (0, 3), \left(1, \frac{9}{2}\right), (2, 6)\right\}$</p> <p>d. Tabel grafik fungsi $y = \frac{3}{2}x + 3$ (1) Menyajikan nilai x dan y yang telah diperoleh pada jawaban (a) ke dalam bentuk tabel</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td>x</td> <td>-2</td> <td>-1</td> <td>0</td> <td>1</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>$f(x)$</td> <td>0</td> <td>$\frac{3}{2}$</td> <td>3</td> <td>$\frac{9}{2}$</td> <td>6</td> </tr> </table>	x	-2	-1	0	1	2	$f(x)$	0	$\frac{3}{2}$	3	$\frac{9}{2}$	6	5
x	-2	-1	0	1	2											
$f(x)$	0	$\frac{3}{2}$	3	$\frac{9}{2}$	6											
		Melihat kembali	<i>(Siswa memeriksa kembali jawaban yang telah dikerjakan)</i>													
4.	Fleksibilitas dalam pendekatan masalah dengan berbagai cara di dalam dan di luar matematika dalam kehidupan sehari-hari	Memahami soal	Diketahui : Tersedia 100 petasan akan dibunyikan setiap menit sebanyak x , dengan $x = 5, 10, 15, 20$ dst hingga petasan tersisa 50 buah. Ditanya : Buatlah persamaan fungsi dan gambarlah grafiknya!	2												
		Merencanakan pemecahan masalah	<i>(Siswa menyusun strategi yang akan dilakukan dalam mengerjakan soal)</i>													
		Melaksanakan rencana	Penyelesaian: (1) Menentukan persamaan fungsi Untuk $x = 5$ maka sisa petasan = $100 - 5 = 95$	10												

			<p>Untuk $x = 10$ maka sisa petasan = $100 - 10 = 90$ Untuk $x = 15$ maka sisa petasan = $100 - 15 = 85$ Untuk $x = 20$ maka sisa petasan = $100 - 20 = 80$ Untuk $x = 25$ maka sisa petasan = $100 - 25 = 75$ Untuk $x = 30$ maka sisa petasan = $100 - 30 = 70$ Untuk $x = 35$ maka sisa petasan = $100 - 35 = 65$ Untuk $x = 40$ maka sisa petasan = $100 - 40 = 60$ Untuk $x = 45$ maka sisa petasan = $100 - 45 = 55$ Untuk $x = 50$ maka sisa petasan = $100 - 50 = 50$ Jadi, persamaan fungsinya adalah $f(x) = 100 - x$</p> <p>(2) Menggambar grafik fungsi dengan mensubstitusikan nilai x ke persamaan fungsinya Gambar grafik fungsi</p>	
--	--	--	---	--



*Lampiran 19***DAFTAR SKOR SISWA KELAS UJI COBA**

Kode	Nilai
UC-01	84
UC-02	88
UC-03	54
UC-04	36
UC-05	82
UC-06	64
UC-07	66
UC-08	84
UC-09	72
UC-10	66
UC-11	62
UC-12	78
UC-13	62
UC-14	68
UC-15	76
UC-16	80
UC-17	50
UC-18	70
UC-19	78
UC-20	90
UC-21	84
UC-22	64
UC-23	48
UC-24	50
UC-25	30
UC-26	84
UC-27	90
UC-28	78
UC-29	32
UC-30	76
UC-31	68
UC-32	80

Lampiran 20

PERHITUNGAN VALIDITAS BUTIR SOAL

Menurut Arikunto (2013: 87), validitas butir soal dihitung dengan menggunakan rumus korelasi product moment, yaitu:

$$r_{XY} = \frac{N \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{\{N \sum X^2 - (\sum X)^2\} \{N \sum Y^2 - (\sum Y)^2\}}}$$

Keterangan:

- r_{XY} = koefisien korelasi item soal
 N = banyaknya peserta tes
 $\sum X$ = jumlah skor butir soal
 $\sum Y$ = jumlah skor total
 $\sum XY$ = jumlah perkalian skor butir dengan skor total
 $\sum X^2$ = jumlah kuadrat skor butir soal
 $\sum Y^2$ = jumlah kuadrat skor total

Kriteria:

Hasil perhitungan r_{XY} kemudian dibandingkan dengan harga kritis r *product moment* dengan signifikansi $\alpha = 5\%$. Jika $r_{XY} > r_{tabel}$ maka butir soal tersebut valid (Arikunto, 2013: 89).

Berikut ini kriteria validitas yang digunakan dalam penelitian ini.

- $0,80 < r_{XY} \leq 1,00$: Sangat tinggi
 $0,60 < r_{XY} \leq 0,80$: tinggi
 $0,40 < r_{XY} \leq 0,60$: cukup
 $0,20 < r_{XY} \leq 0,40$: rendah
 $r_{XY} \leq 0,20$: sangat rendah

Perhitungan:

1) Berikut disajikan perhitungan validitas butir soal nomor 1.

X	X²	Y	Y²	XY
14	196	42	1764	588
14	196	44	1936	616
5	25	27	729	135
6	36	18	324	108

10	100	41	1681	410
10	100	32	1024	320
12	144	33	1089	396
14	196	42	1764	588
13	169	36	1296	468
9	81	33	1089	297
10	100	31	961	310
10	100	39	1521	390
10	100	31	961	310
13	169	34	1156	442
14	196	38	1444	532
13	169	40	1600	520
8	64	25	625	200
12	144	35	1225	420
11	121	39	1521	429
12	144	45	2025	540
13	169	42	1764	546
11	121	32	1024	352
13	169	24	576	312
10	100	25	625	250
10	100	15	225	150
13	169	42	1764	546
12	144	45	2025	540
11	121	39	1521	429
11	121	16	256	176
14	196	38	1444	532

12	144	34	1156	408
14	196	40	1600	560
$\sum X = 194$	$\sum X^2 = 1298$	$\sum Y = 1097$	$\sum Y^2 = 39715$	$\sum XY = 6907$

$$r_{XY} = \frac{N \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{\{N \sum X^2 - (\sum X)^2\} \{N \sum Y^2 - (\sum Y)^2\}}}$$

$$r_{XY} = \frac{(32 \times 6907) - (194 \times 1097)}{\sqrt{\{(32 \times 1298) - (194)^2\} \{(32 \times 39715) - (1112)^2\}}}$$

$$r_{XY} = 0,50587$$

Berdasarkan perhitungan di atas diperoleh $r_{XY} = 0,50587$. Berdasarkan tabel *r product moment* dengan taraf signifikansi $\alpha = 5\%$ dan $N = 32$ diperoleh $r_{tabel} = 0,349$. Karena $r_{XY} > r_{tabel}$ maka butir soal nomor 1 tersebut valid.

2) Berikut disajikan perhitungan validitas butir soal nomor 2.

X	X ²	Y	Y ²	XY
14	196	42	1764	588
14	196	44	1936	616
5	25	27	729	135
6	36	18	324	108
10	100	41	1681	410
10	100	32	1024	320
12	144	33	1089	396
14	196	42	1764	588
13	169	36	1296	468
9	81	33	1089	297
10	100	31	961	310
10	100	39	1521	390
10	100	31	961	310

13	169	34	1156	442
14	196	38	1444	532
13	169	40	1600	520
8	64	25	625	200
12	144	35	1225	420
11	121	39	1521	429
12	144	45	2025	540
13	169	42	1764	546
11	121	32	1024	352
13	169	24	576	312
10	100	25	625	250
10	100	15	225	150
13	169	42	1764	546
12	144	45	2025	540
11	121	39	1521	429
11	121	16	256	176
14	196	38	1444	532
12	144	34	1156	408
14	196	40	1600	560
$\sum X = 364$	$\sum X^2 = 4300$	$\sum Y = 1097$	$\sum Y^2 = 39715$	$\sum XY = 12820$

$$r_{XY} = \frac{N \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{\{N \sum X^2 - (\sum X)^2\} \{N \sum Y^2 - (\sum Y)^2\}}}$$

$$r_{XY} = \frac{(32 \times 12820) - (364 \times 1097)}{\sqrt{\{(32 \times 4300) - (364)^2\} \{(32 \times 39715) - (1097)^2\}}}$$

$$r_{XY} = 0,589096$$

Berdasarkan perhitungan di atas diperoleh $r_{XY} = 0,589096$. Berdasarkan tabel *r product moment* dengan taraf signifikansi $\alpha = 5\%$ dan $N = 32$ diperoleh $r_{tabel} = 0,349$. Karena $r_{XY} > r_{tabel}$ maka butir soal nomor 2 tersebut valid.

3) Berikut disajikan perhitungan validitas butir soal nomor 3.

X	X ²	Y	Y ²	XY
12	144	42	1764	504
13	169	44	1936	572
10	100	27	729	270
3	9	18	324	54
11	121	41	1681	451
9	81	32	1024	288
9	81	33	1089	297
11	121	42	1764	462
11	121	36	1296	396
11	121	33	1089	363
9	81	31	961	279
9	81	39	1521	351
9	81	31	961	279
10	100	34	1156	340
12	144	38	1444	456
10	100	40	1600	400
8	64	25	625	200
11	121	35	1225	385
11	121	39	1521	429
12	144	45	2025	540
11	121	42	1764	462
11	121	32	1024	352

5	25	24	576	120
5	25	25	625	125
0	0	15	225	0
12	144	42	1764	504
11	121	45	2025	495
11	121	39	1521	429
0	0	16	256	0
12	144	38	1444	456
11	121	34	1156	374
10	100	40	1600	400
$\sum X = 300$	$\sum X^2 = 3148$	$\sum Y = 1097$	$\sum Y^2 = 39715$	$\sum XY = 11033$

$$r_{XY} = \frac{N \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{\{N \sum X^2 - (\sum X)^2\} \{N \sum Y^2 - (\sum Y)^2\}}}$$

$$r_{XY} = \frac{(32 \times 11033) - (300 \times 1097)}{\sqrt{\{(32 \times 3148) - (300)^2\} \{(32 \times 39715) - (1097)^2\}}}$$

$$r_{XY} = 0,890091$$

Berdasarkan perhitungan di atas diperoleh $r_{XY} = 0,890091$. Berdasarkan tabel *r product moment* dengan taraf signifikansi $\alpha = 5\%$ dan $N = 32$ diperoleh $r_{tabel} = 0,349$. Karena $r_{XY} > r_{tabel}$ maka butir soal nomor 3 tersebut valid.

4) Berikut disajikan perhitungan validitas butir soal nomor 4.

X	X²	Y	Y²	XY
12	144	42	1764	504
12	144	44	1936	528
7	49	27	729	189
5	25	18	324	90

12	144	41	1681	492
7	49	32	1024	224
7	49	33	1089	231
7	49	42	1764	294
7	49	36	1296	252
7	49	33	1089	231
7	49	31	961	217
12	144	39	1521	468
7	49	31	961	217
6	36	34	1156	204
7	49	38	1444	266
7	49	40	1600	280
5	25	25	625	125
7	49	35	1225	245
7	49	39	1521	273
12	144	45	2025	540
12	144	42	1764	504
5	25	32	1024	160
0	0	24	576	0
5	25	25	625	125
0	0	15	225	0
12	144	42	1764	504
12	144	45	2025	540
12	144	39	1521	468
0	0	16	256	0
7	49	38	1444	266

7	49	34	1156	238
7	49	40	1600	280
$\sum X = 239$	$\sum X^2 = 2167$	$\sum Y = 1097$	$\sum Y^2 = 39715$	$\sum XY = 8955$

$$r_{XY} = \frac{N \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{\{N \sum X^2 - (\sum X)^2\} \{N \sum Y^2 - (\sum Y)^2\}}}$$

$$r_{XY} = \frac{(32 \times 8955) - (239 \times 1097)}{\sqrt{\{(32 \times 2167) - (239)^2\} \{(32 \times 39715) - (1097)^2\}}}$$

$$r_{XY} = 0,848854$$

Berdasarkan perhitungan di atas diperoleh $r_{XY} = 0,848854$. Berdasarkan tabel *r product moment* dengan taraf signifikansi $\alpha = 5\%$ dan $N = 32$ diperoleh $r_{tabel} = 0,349$. Karena $r_{XY} > r_{tabel}$ maka butir soal nomor 4 tersebut valid.

Rekapitulasi Validitas Butir Soal Tes Uji Coba

Butir Soal	Koefisien Korelasi (r_{XY})	Keterangan	Kriteria
1	0,50587	valid	cukup
2	0,589096	valid	cukup
3	0,890091	valid	sangat tinggi
4	0,848854	valid	sangat tinggi

Lampiran 21

PERHITUNGAN RELIABILITAS INSTRUMEN

Menurut Arikunto (2013: 122-123), reliabilitas soal uraian ditentukan dengan menggunakan rumus *Alpha Cronbach*.

$$r_{11} = \left(\frac{n}{n-1} \right) \left(1 - \frac{\sum \sigma_i^2}{\sigma_t^2} \right)$$

dengan

$$\sigma_i^2 = \frac{\sum X_i^2 - \frac{(\sum X_i)^2}{N}}{N} \quad \text{dan} \quad \sigma_t^2 = \frac{\sum Y^2 - \frac{(\sum Y)^2}{N}}{N}$$

dimana

r_{11} = reliabilitas instrumen

n = banyaknya butir pertanyaan atau banyaknya soal

$\sum \sigma_i^2$ = jumlah varians tiap butir soal

σ_t^2 = varians total

X = skor pada tiap butir soal

Y = jumlah skor tiap peserta tes

N = jumlah peserta tes

i = nomor butir soal

Kriteria:

Hasil perhitungan r_{11} kemudian dibandingkan dengan harga kritis r *product moment* dengan taraf signifikansi $\alpha = 5\%$. Jika $r_{11} > r_{tabel}$ maka soal yang diujikan reliabel (Arikunto, 2013: 125).

Perhitungan:

Berikut ini disajikan perhitungan reliabilitas soal uji coba.

$$\sigma_1^2 = \frac{\sum X_1^2 - \frac{(\sum X_1)^2}{N}}{N} = \frac{1298 - \frac{(194)^2}{32}}{32} = 3,8086$$

$$\sigma_2^2 = \frac{\sum X_2^2 - \frac{(\sum X_2)^2}{N}}{N} = \frac{4300 - \frac{(364)^2}{32}}{32} = 4,984375$$

$$\sigma_3^2 = \frac{\sum X_3^2 - \frac{(\sum X_3)^2}{N}}{N} = \frac{3148 - \frac{(300)^2}{32}}{32} = 10,48438$$

$$\sigma_4^2 = \frac{\sum X_4^2 - \frac{(\sum X_4)^2}{N}}{N} = \frac{2167 - \frac{(239)^2}{32}}{32} = 11,9365$$

$$\sum \sigma_i^2 = \sigma_1^2 + \sigma_2^2 + \sigma_3^2 + \sigma_4^2 = 31,21387$$

$$\sigma_t^2 = \frac{\sum Y^2 - \frac{(\sum Y)^2}{N}}{N} = \frac{39715 - \frac{(1097)^2}{32}}{32} = 65,88965$$

Diperoleh,

$$r_{11} = \left(\frac{n}{n-1} \right) \left(1 - \frac{\sum \sigma_i^2}{\sigma_t^2} \right)$$

$$r_{11} = \left(\frac{4}{4-1} \right) \left(1 - \frac{31,21387}{65,88965} \right)$$

$$r_{11} = 0,701694$$

Berdasarkan perhitungan di atas diperoleh $r_{11} = 0,701694$. Berdasarkan harga tabel *r product moment* untuk dengan taraf signifikan $\alpha = 5\%$ dan $N = 32$ diperoleh $r_{tabel} = 0,349$.

Karena harga $r_{11} > r_{tabel}$, maka soal yang diuji cobakan reliabel.

Lampiran 22

PERHITUNGAN TINGKAT KESUKARAN BUTIR SOAL

Menurut Arikunto (2013:223), bilangan yang menunjukkan sukar dan mudahnya suatu soal disebut indeks kesukaran (*difficulty index*). Rumus yang digunakan sebagai berikut.

$$TK = \frac{\text{Rata - rata}}{\text{Skor maksimum tiap soal}}$$

dimana

$$\text{Rata - rata} = \frac{\text{Jumlah skor siswa tiap soal}}{N}$$

dengan

TK = taraf kesukaran

N = banyaknya siswa yang mengikuti tes

Kriteria:

Kriteria tingkat kesukaran butir soal adalah sebagai berikut.

- (1) $0,00 \leq TK \leq 0,30$, soal termasuk kriteria sukar
- (2) $0,30 < TK \leq 0,70$, soal termasuk kriteria sedang
- (3) $0,70 < TK \leq 1,00$, soal termasuk kriteria mudah

Perhitungan:

No	Kode Siswa	Butir Soal			
		1	2	3	4
1	UC01	4	14	12	12
2	UC02	5	14	13	12
3	UC03	5	5	10	7
4	UC04	4	6	3	5
5	UC05	8	10	11	12
6	UC06	6	10	9	7
7	UC07	5	12	9	7
8	UC08	10	14	11	7
9	UC09	5	13	11	7
10	UC10	6	9	11	7
11	UC11	5	10	9	7
12	UC12	8	10	9	12
13	UC13	5	10	9	7
14	UC14	5	13	10	6

15	UC15	5	14	12	7
16	UC16	10	13	10	7
17	UC17	4	8	8	5
18	UC18	5	12	11	7
19	UC19	10	11	11	7
20	UC20	9	12	12	12
21	UC21	6	13	11	12
22	UC22	5	11	11	5
23	UC23	6	13	5	0
24	UC24	5	10	5	5
25	UC25	5	10	0	0
26	UC26	5	13	12	12
27	UC27	10	12	11	12
28	UC28	5	11	11	12
29	UC29	5	11	0	0
30	UC30	5	14	12	7
31	UC31	4	12	11	7
32	UC32	9	14	10	7
Skor Maks		10	14	14	12
Rata-rata		6,0625	11,375	9,375	7,46875
TK		0,60625	0,8125	0,66964	0,6224
Kriteria		Sedang	Mudah	Sedang	Sedang

Berdasarkan perhitungan di atas, tingkat kesukaran tiap-tiap butir soal disajikan dalam tabel berikut.

Butir Soal	Tingkat Kesukaran	Kriteria
1	0,60625	sedang
2	0,8125	mudah
3	0,66964	sedang
4	0,6224	sedang

Lampiran 23

PERHITUNGAN DAYA BEDA BUTIR SOAL

Daya pembeda digunakan untuk membedakan siswa yang memiliki kemampuan tinggi dan yang memiliki kemampuan rendah. Menurut Arifin (2017: 133), langkah-langkah menguji daya pembeda adalah sebagai berikut.

- (1) Menghitung jumlah skor total tiap siswa.
- (2) Mengurutkan skor total mulai dari skor terbesar sampai skor terkecil.
- (3) Menempatkan kelompok atas dan kelompok bawah yaitu masing-masing 50% dari jumlah peserta didik.
- (4) Menghitung rata-rata skor tiap butir soal untuk masing-masing kelompok (kelompok atas dan kelompok bawah).
- (5) Menghitung daya pembeda soal dengan rumus.

$$DP = \frac{\bar{X}_{KA} - \bar{X}_{KB}}{\text{skor maks}}$$

Keterangan :

- DP : Daya pembeda
 \bar{X}_{KA} : Rata-rata kelompok atas
 \bar{X}_{KB} : Rata-rata kelompok bawah
Skor maks : skor maksimum

Kriteria:

- (6) Hasil perhitungan daya pembeda pada tiap butir soal dibandingkan dengan kriteria daya pembeda yang disajikan pada tabel berikut.

Tabel 3.2 Klasifikasi Daya Pembeda

Daya Pembeda	Kriteria
$DP < 0,20$	Kurang baik, soal harus dibuang
$0,20 \leq DP < 0,30$	Cukup, soal perlu perbaikan
$0,30 \leq DP < 0,40$	Baik
$DP \geq 0,40$	Sangat baik

Perhitungan:

Urutan skor total mulai dari skor terkecil sampai terbesar

Kelas	Skor
UC25	15
UC29	16
UC04	18
UC23	24
UC17	25
UC24	25
UC03	27
UC11	31
UC13	31
UC06	32
UC22	32
UC07	33
UC10	33
UC14	34
UC31	34
UC18	35
UC09	36
UC15	38
UC30	38
UC12	39
UC19	39
UC28	39
UC16	40
UC32	40
UC05	41
UC01	42
UC08	42
UC21	42
UC26	42
UC02	44
UC20	45
UC27	45

Kelompok Bawah

No.	Kode Siswa	Jumlah Skor
1	UC25	15
2	UC29	16
3	UC04	18
4	UC23	24
5	UC17	25
6	UC24	25
7	UC03	27
8	UC11	31
9	UC13	31
10	UC06	32
11	UC22	32
12	UC07	33
13	UC10	33
14	UC14	34
15	UC31	34

Kelompok Atas

No.	Kode Siswa	Jumlah Skor
1	UC09	36
2	UC15	38
3	UC30	38
4	UC12	39
5	UC19	39
6	UC28	39
7	UC16	40
8	UC32	40
9	UC05	41
10	UC01	42
11	UC08	42
12	UC21	42
13	UC26	42
14	UC02	44
15	UC20	45

Menghitung rata-rata skor tiap butir soal untuk masing-masing kelompok (kelompok atas dan kelompok bawah).

Kelompok Bawah

Kode Siswa	Butir Soal			
	1	2	3	4
UC25	5	10	0	0
UC29	5	11	0	0
UC04	4	6	3	5
UC23	6	13	5	0
UC24	5	10	5	5
UC17	4	8	8	5
UC03	5	5	10	7
UC13	5	10	9	7
UC11	5	10	9	7
UC22	5	11	11	5
UC06	6	10	9	7
UC10	6	9	11	7
UC07	5	12	9	7
UC31	4	12	11	7
UC14	5	13	10	6
UC18	5	12	11	7

Rata-Rata	8	11,5714	8,64286	6,83333
------------------	----------	----------------	----------------	----------------

Kelompok Atas

Kode Siswa	Butir Soal			
	1	2	3	4
UC09	5	13	11	7
UC15	5	14	12	7
UC30	5	14	12	7
UC12	8	10	9	12
UC19	10	11	11	7
UC28	5	11	11	12
UC32	9	14	10	7
UC16	10	13	10	7
UC05	8	10	11	12
UC08	10	14	11	7
UC26	5	13	12	12
UC01	4	14	12	12
UC21	6	13	12	12
UC02	5	14	13	12
UC20	9	12	12	12
UC27	10	12	11	12
Rata-Rata	11,4	14,4286	12,8571	13,0833

Menghitung daya pembeda soal.

- 1) $DP_1 = \frac{\bar{X}_{KA} - \bar{X}_{KB}}{skor\ maks} = \frac{11,4 - 8}{10} = 0,34$
- 2) $DP_2 = \frac{\bar{X}_{KA} - \bar{X}_{KB}}{skor\ maks} = \frac{14,4286 - 11,5714}{14} = 0,20408$
- 3) $DP_3 = \frac{\bar{X}_{KA} - \bar{X}_{KB}}{skor\ maks} = \frac{12,8571 - 8,64286}{14} = 0,30102$
- 4) $DP_4 = \frac{\bar{X}_{KA} - \bar{X}_{KB}}{skor\ maks} = \frac{13,0833 - 6,83333}{12} = 0,52083$

Berdasarkan perhitungan di atas, daya pembeda tiap-tiap butir soal disajikan dalam tabel berikut.

Butir soal	DP	Kriteria
1	0,34	baik
2	0,20408	cukup
3	0,30102	baik
4	0,52083	sangat baik

Lampiran 24

REKAP HASIL ANALISIS SOAL UJI COBA

Kode Siswa	Butir 1	Butir 2	Butir 3	Butir 4	Skor Total
UC-01	4	14	12	12	42
UC-02	5	14	13	12	44
UC-03	5	5	10	7	27
UC-04	4	6	3	5	18
UC-05	8	10	11	12	41
UC-06	6	10	9	7	32
UC-07	5	12	9	7	33
UC-08	10	14	11	7	42
UC-09	5	13	11	7	36
UC-10	6	9	11	7	33
UC-11	5	10	9	7	31
UC-12	8	10	9	12	39
UC-13	5	10	9	7	31
UC-14	5	13	10	6	34
UC-15	5	14	12	7	38
UC-16	10	13	10	7	40
UC-17	4	8	8	5	25
UC-18	5	12	11	7	35
UC-19	10	11	11	7	39
UC-20	9	12	12	12	45
UC-21	6	13	11	12	42
UC-22	5	11	11	5	32
UC-23	6	13	5	0	24

UC-24	5	10	5	5	25
UC-25	5	10	0	0	15
UC-26	5	13	12	12	42
UC-27	10	12	11	12	45
UC-28	5	11	11	12	39
UC-29	5	11	0	0	16
UC-30	5	14	12	7	38
UC-31	4	12	11	7	34
UC-32	9	14	10	7	40
r_{xy}	0,50587	0,589096	0,890091	0,848854	
r_{tabel}	0,349				
Validitas	Valid	Valid	Valid	Valid	
Kriteria	Cukup Tinggi	Cukup Tinggi	Sangat Tinggi	Sangat Tinggi	
Daya Pembeda	0,34	0,20408	0,30102	0,52083	
Kriteria	Baik	Cukup	Baik	Sangat Baik	
Tingkat Kesukaran	0,60625	0,8125	0,66964	0,6224	
Kriteria	Sedang	Mudah	Sedang	Sedang	
Varians Butir	3,808594	4,984375	10,48438	11,93652	
Varians Total	65,88965				
Sigma Varians	31,21387				
N	4				
n-1	3				
r_{11}	0,701694				
r_{tabel}	0,349				
Reliabilitas	Reliabel				
Kriteria	Sedang				
Keterangan	Dipakai	Dipakai	Dipakai	Dipakai	

*Lampiran 25***KISI-KISI ANGKET KEMANDIRIAN BELAJAR MATEMATIS**

Satuan Pendidikan : SMP Negeri 13 Semarang

Kelas/Semester : VIII/1

Mata Pelajaran : Matematika

Materi : Relasi dan Fungsi

Indikator	Nomor Item	
	+	-
Inisiatif Belajar	2, 4, 5	1, 3, 6
Mendiagnosa Kebutuhan Belajar	7, 9, 11	8, 10
Menetapkan Tujuan Belajar	12, 14	13, 15
Memilih dan Menggunakan Sumber	16	17
Memilih dan Menerapkan Strategi Belajar	19	18
Belajar Mandiri	21	20
Bekerja sama dengan Orang Lain	22	23
Mengontrol Diri	25	24

Lampiran 26

**ANGKET KEMANDIRIAN BELAJAR MATEMATIS SISWA DALAM
PEMBELAJARAN MATEMATIKA**

Nama :

Kelas/ No Urut :

Isilah angket berikut dengan memberi tanda (✓) pada kolom respons!

Isilah angket berikut sesuai dengan yang Anda alami!

Keterangan:

SS: Sangat Setuju, S: Setuju, TS: Tidak Setuju, STS: Sangat Tidak Setuju

No	Pernyataan	Respons			
		SS	S	TS	STS
1	Saya menunggu bantuan guru ketika mengalami kesulitan dalam belajar matematika				
2	Saya berusaha keras menyelesaikan soal matematika yang sulit sendiri				
3	Saya mengerjakan soal matematika atas perintah guru				
4	Saya mengerjakan soal matematika atas keinginan sendiri				
5	Saya mencoba menyelesaikan sendiri soal matematika yang sulit				
6	Belajar matematika tanpa target meringankan saya				
7	Saya berusaha mengulang pekerjaan matematika yang salah				
8	Saya putus asa ketika gagal dalam ulangan				
9	Saya mencermati kelemahan saya dalam belajar matematika				
10	Saya membiarkan materi-materi matematika yang sulit dipelajari				
11	Kelemahan saya dalam belajar matematika saya konsultasikan kepada guru				
12	Belajar matematika memudahkan saya mengikuti pelajaran lain				

No	Pernyataan	Respons			
		SS	S	TS	STS
13	Belajar matematika menghamburkan waktu				
14	Saya menyusun target belajar matematika				
15	Tugas matematika saya kerjakan bersama teman-teman				
16	Saya mencari informasi matematika tambahan dari beragam sumber				
17	Saya mengelak mempelajari materi matematika diluar buku yang diterapkan guru				
18	Saya membiarkan pekerjaan matematika yang salah				
19	Saya memeriksa kembali pekerjaan ulang matematika				
20	Saya lebih suka bekerja bersama mengerjakan tugas matematika				
21	Saya lebih mudah memahami matematika ketika belajar sendiri				
22	Belajar matematika melatih saya berpikir rasional				
23	Kerja kelompok matematika menghamburkan waktu				
24	Saya menghindari soal matematika yang sulit				
25	Saya dapat menerima kritikan teman atas pekerjaan matematika saya yang salah				

LEMBAR VALIDASI ANGKET KEMANDIRIAN BELAJAR

A. Tujuan

Lembar Angket Karakter kemandirian belajar bertujuan untuk menilai konsep diri atau penilaian seorang siswa terhadap kompetensi dan keterkaitannya terhadap evaluasi diri pada ranah akademik, khususnya pada bidang matematika. Angket Karakter kemandirian dibuat berdasarkan enam indikator, yaitu: 1) kesungguhan, ketertarikan, berminat: menunjukkan kemauan, keberanian, kegigihan, keseriusan, ketertarikan dalam belajar dan melakukan kegiatan matematika; 2) mampu mengenali kekuatan dan kelemahan diri dan sendiri dalam matematika; 3) percaya diri akan kemampuan diri dan berhasil dalam melaksanakan tugas matematikanya; 4) memahami manfaat belajar matematika, kesukaan terhadap matematika; 5) bekerjasama, toleran, dan menghargai pendapat orang lain; 6) berperilaku sosial: menunjukkan kemampuan berkomunikasi dan tahu menempatkan diri.

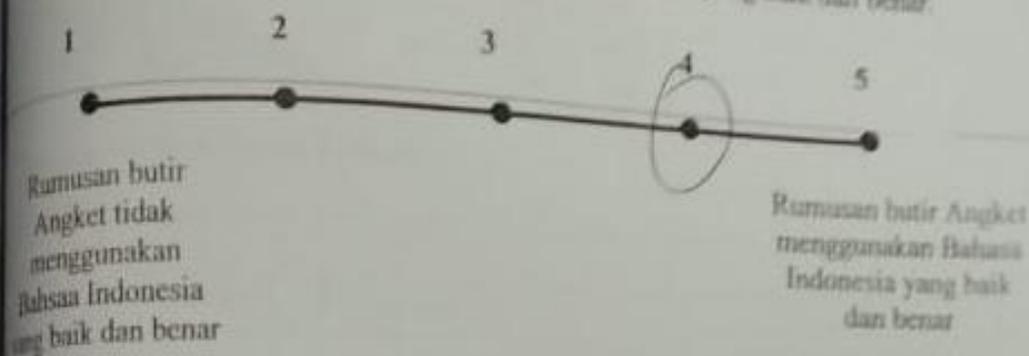
B. Komponen-komponen Validasi

Komponen-komponen validasi Angket Karakter kemandirian belajar dijabarkan dalam beberapa indikator yang sudah tertulis dalam kisi-kisi Karakter kemandirian.

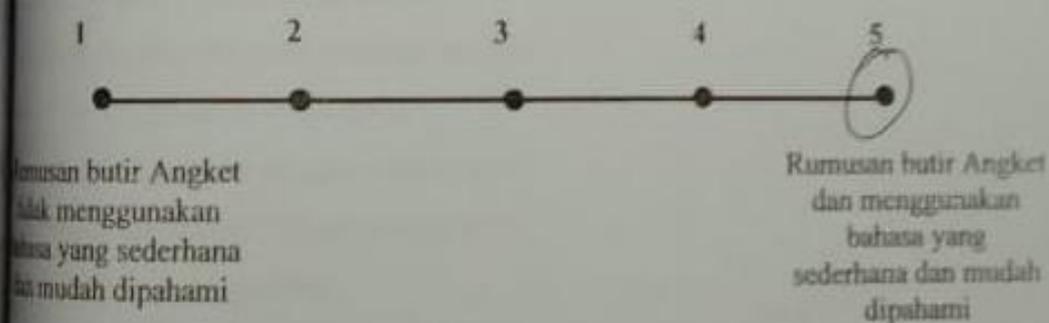
C. Petunjuk

1. Mohon Bapak/Ibu berkenan memberikan penilaian terhadap lembar Angket Karakter kemandirian belajar yang sudah saya susun.
2. Mohon Bapak/Ibu memberikan penilaian subjektif untuk mengetahui tingkat validasi dalam lembar Angket Karakter kemandirian yang akan digunakan dalam penelitian ini.
3. Mohon Bapak/Ibu memberi nilai dengan cara melingkari nilai (1, 2, 3, 4, 5).
4. Pilihan 1 dan 5, indikator penilaian sudah dideskripsikan dengan jelas. Untuk pilihan 2 merupakan indikator penilaian yang mendekati pilihan 1, pilihan 3 merupakan indikator yang berada di tengah-tengah antara pilihan 1 dan 5, dan pilihan 4 merupakan indikator pilihan yang indikatornya mendekati pilihan 5.

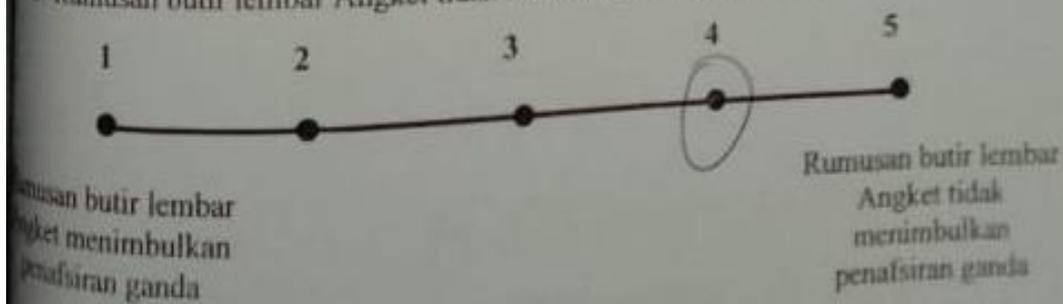
4. Rumusan butir Angket menggunakan Bahasa Indonesia yang baik dan benar.



5. Rumusan butir Angket menggunakan bahasa yang sederhana dan mudah dipahami.



6. Rumusan butir lembar Angket tidak menimbulkan penafsiran ganda.



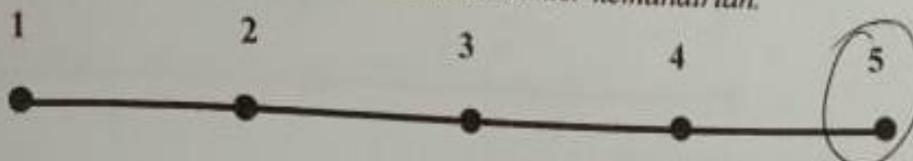
A. Skala Penilaian

$$\text{Rata-rata skor validitas} = \frac{\text{Total skor validasi}}{\text{Total skor maksimal}} \times 100\%$$

5. Saran untuk perbaikan mohon dituliskan pada naskah yang perlu direvisi atau menuliskan pada lembar saran yang telah disediakan.
6. Atas kesediaan Bapak/Ibu, saya ucapkan terima kasih.

D. Penilaian

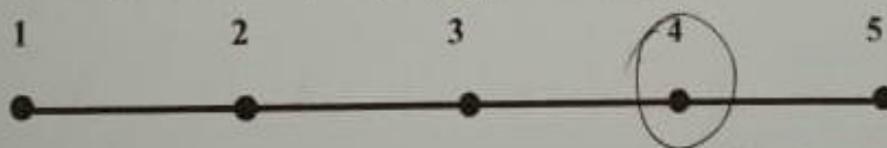
1. Butir Angket sesuai dengan indikator *Karakter kemandirian*.



Butir Angket tidak sesuai dengan indikator *Karakter kemandirian*

Butir inventori sesuai dengan indikator *Karakter kemandirian*

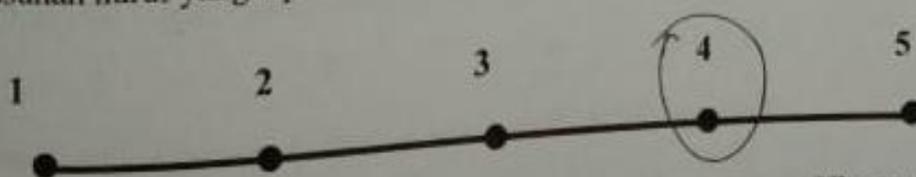
2. Lembar Angket memuat petunjuk pengisian dengan jelas.



Lembar Angket tidak memuat petunjuk pengisian dengan jelas

Lembar Angket dan observasi memuat petunjuk pengisian dengan jelas

3. Penulisan pernyataan pada lembar Angket menggunakan ukuran dan susunan huruf yang tepat.



Ukuran dan susunan huruf pada lembar Angket tidak tepat

Ukuran dan susunan huruf pada lembar Angket tepat

*Skor maksimal = 30

Skor rata-rata	Nilai	Hasil (√)
$85\% \leq \text{skor} \leq 100\%$	Sangat valid	---
$70\% \leq \text{skor} < 85\%$	Cukup valid	---
$50\% \leq \text{skor} < 70\%$	Kurang valid	---
Skor < 50%	Tidak valid	---

B. Komentar dan Saran Perbaikan

dapat digunakan

C. Kesimpulan Penilaian Secara Umum

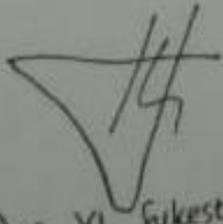
Setelah mengisi tabel penilaian, Bapak/Ibu melingkari angka berikut sesuai dengan penilaian Bapak/Ibu.

Lembar Angket *Karakter kemandirian* ini:

1. Dapat digunakan tanpa revisi
2. Dapat digunakan dengan sedikit revisi
3. Dapat digunakan dengan banyak revisi
4. Tidak dapat digunakan

Semarang,
Validator

2018


Prof. YL. Sukestiyarno, M.S., Ph.D
NIP. 19590420 198403 1 002

Lampiran 28

**Rekap Hasil Uji Validitas dan Uji Reliabilitas
Angket Kemandirian Belajar Matematis Siswa**

*Dengan bantuan Excel

No	Kode	Butir Soal									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	UC-01	2	2	2	3	2	2	4	3	4	3
2	UC-02	2	2	2	2	3	2	4	4	4	3
3	UC-03	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
4	UC-04	4	3	3	3	2	1	3	2	2	1
5	UC-05	2	2	1	2	2	2	3	3	3	2
6	UC-06	2	2	3	3	3	2	3	2	3	3
7	UC-07	2	2	2	3	2	2	2	3	3	1
8	UC-08	1	3	1	2	1	0	3	1	2	2
9	UC-09	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3
10	UC-10	4	4	3	2	3	2	3	2	2	4
11	UC-11	3	3	2	2	2	2	3	2	3	2
12	UC-12	4	3	2	2	4	3	4	4	4	2
13	UC-13	4	4	3	2	4	4	3	4	4	4
14	UC-14	4	3	2	3	3	4	3	3	3	3
15	UC-15	2	2	2	3	3	0	3	4	4	3
16	UC-16	2	3	2	3	3	3	3	3	3	2
17	UC-17	2	1	2	1	1	4	1	2	4	3
18	UC-18	2	2	2	3	3	3	2	4	3	2
19	UC-19	2	2	3	2	2	1	2	3	2	3

20	UC-20	2	2	2	2	2	2	3	3	3	3
21	UC-21	1	4	2	2	2	0	3	3	3	2
22	UC-22	4	3	2	3	3	3	3	4	4	4
23	UC-23	4	2	2	3	2	1	4	4	4	4
24	UC-24	4	3	3	3	2	1	3	3	2	2
25	UC-25	1	3	2	2	3	3	2	2	3	4
26	UC-26	1	4	2	3	2	2	3	3	3	2
27	UC-27	2	2	2	2	2	2	3	3	3	3
28	UC-28	1	3	1	2	2	3	2	2	4	1
29	UC-29	2	1	2	1	1	3	2	4	1	2
31	UC-31	2	3	3	3	3	3	3	2	3	3
32	UC-32	2	4	2	2	2	2	3	2	3	2
r hitung		0,39353	0,37676	0,39763	0,38975	1	0,37301	0,36908	0,38073	0,40439	0,39676
r tabel		0,367									
Validitas		VALID									
Var butir		1,11828	0,69247	0,36129	0,38495	0,58495	1,22796	0,44946	0,69032	0,5957	0,77849

No	Kode	Butir Soal									
		11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
1	UC-01	2	3	2	4	2	3	3	3	3	2
2	UC-02	4	3	4	2	1	3	4	3	2	1
3	UC-03	3	2	3	3	2	3	4	3	3	3
4	UC-04	3	2	1	1	1	4	2	3	1	1
5	UC-05	4	3	2	3	1	4	2	1	3	4
6	UC-06	2	4	3	1	4	3	4	4	3	3
7	UC-07	2	3	2	2	2	2	1	2	3	1
8	UC-08	3	1	1	2	1	2	2	2	2	1

9	UC-09	4	3	4	3	4	3	4	4	4	4
10	UC-10	4	4	4	2	3	3	4	4	4	4
11	UC-11	1	2	2	3	1	4	1	3	2	1
12	UC-12	3	2	4	4	4	4	4	4	3	2
13	UC-13	4	1	4	4	1	4	2	4	4	3
14	UC-14	3	3	3	3	2	3	4	4	3	2
15	UC-15	2	3	3	2	2	3	3	3	2	4
16	UC-16	3	2	1	3	2	3	3	3	3	4
17	UC-17	1	1	4	3	0	2	4	4	4	1
18	UC-18	2	2	3	2	1	2	3	2	2	4
19	UC-19	2	2	2	3	2	2	3	2	3	3
20	UC-20	2	1	2	3	1	3	2	3	2	2
21	UC-21	3	2	3	2	1	2	2	3	3	1
22	UC-22	1	4	4	4	4	3	4	4	3	4
23	UC-23	4	4	4	3	1	3	4	4	4	1
24	UC-24	1	2	1	2	3	4	3	4	2	1
25	UC-25	2	3	4	3	4	3	4	3	4	4
26	UC-26	2	1	2	2	1	3	1	2	0	1
27	UC-27	3	2	3	3	2	3	1	3	3	1
28	UC-28	4	1	3	2	1	3	1	3	2	1
29	UC-29	1	1	4	1	3	1	4	3	1	4
31	UC-31	4	3	4	3	2	3	4	3	4	4
32	UC-32	2	2	4	1	1	3	2	3	2	1
	r hitung	0,37333	0,3919	0,37513	0,38614	0,44757	0,4697	0,36765	0,37208	0,37997	0,47133
	r tabel	0,367									
	Validitas	VALID									
	Var butir	1,11183	0,95914	1,15699	0,78925	1,32903	0,52903	1,31613	0,62366	1,0129	1,76989

No	Kode	Butir Soal					Jumlah
		21	22	23	24	25	
1	UC-01	1	3	3	3	4	68
2	UC-02	1	3	3	2	4	68
3	UC-03	3	2	2	3	3	72
4	UC-04	2	2	1	1	3	52
5	UC-05	2	2	1	3	2	59
6	UC-06	2	4	4	3	1	71
7	UC-07	2	1	3	3	3	54
8	UC-08	3	1	1	1	1	40
9	UC-09	2	3	4	4	4	83
10	UC-10	2	2	4	3	3	79
11	UC-11	1	3	3	1	3	55
12	UC-12	4	4	4	4	4	86
13	UC-13	3	1	2	4	4	81
14	UC-14	3	3	3	3	3	76
15	UC-15	2	3	3	2	3	66
16	UC-16	2	3	4	2	3	68
17	UC-17	2	2	4	3	4	60
18	UC-18	2	3	3	4	3	64
19	UC-19	2	3	3	2	3	59
20	UC-20	2	3	3	3	3	59
21	UC-21	1	2	2	3	2	54
22	UC-22	2	3	4	2	3	82
23	UC-23	2	2	4	3	4	77
24	UC-24	2	3	1	2	3	60

25	UC-25	3	3	4	2	3	74
26	UC-26	4	3	1	3	3	54
27	UC-27	2	3	2	3	3	61
28	UC-28	2	3	1	2	2	52
29	UC-29	0	1	2	3	1	49
31	UC-31	2	2	3	3	3	75
32	UC-32	2	2	4	2	1	56
	r hitung	0,40611	0,39168	0,38772	0,39566	0,41034	
	r tabel	0,367					
	Validitas	VALID	VALID	VALID	VALID	VALID	
	Varians Butir	0,69032	0,65806	1,24731	0,70323	0,84946	
	Varians Total	21,63					
	Varians Skor Total	133,43					
	n	31					
	n-1	30					
	r_{11}	0,8658					
	r tabel	0,367					
	Kriteria	Reliabel (Tinggi)					

Keterangan :

Butir angket dikatakan valid, apabila nilai $r_{xy} >$ nilai r_{tabel} .

Angket dikatakan reliabel apabila nilai $r_{11} >$ r_{tabel} .

Hasil uji validitas menunjukkan bahwa semua butir angket valid. Sedangkan hasil uji reliabilitas menunjukkan bahwa angket kemandirian belajar matematis tersebut reliabel dengan nilai 0,8658 dan termasuk dalam kategori tinggi.

Lampiran 29

KISI-KISI SOAL TES AKHIR KEMAMPUAN KONEKSI MATEMATIS

Satuan Pendidikan : SMP Negeri 13 Semarang

Mata Pelajaran : Matematika

Kelas/Semester : VIII / I

Materi Pokok : Relasi dan Fungsi

Alokasi Waktu : 60 menit

Kompetensi Dasar	Indikator Soal	No Soal	Indikator Kemampuan Koneksi Matematis	Bentuk Soal	Kategori Soal
3.3 Mendeskripsikan dan menyatakan relasi dan fungsi dengan menggunakan berbagai representasi (kata – kata, tabel, grafik, diagram, dan persamaan) 4.4 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan relasi dan fungsi dengan menggunakan berbagai representasi	Siswa dapat menjelaskan konsep fungsi yang ada pada soal bermuatan etnomatematika dengan konsep relasi pada materi sebelumnya	1	Menghubungkan konsep baru dengan pengetahuan sebelumnya	Uraian	C5 (Mengevaluasi)
	Siswa dapat memutuskan suatu relasi yang termasuk fungsi dan dapat menentukan domain, kodomain, dan range dari masalah yang disajikan	2	Mengenali dan menerapkan matematika dalam konteks di luar matematika (di bidang lain)	Uraian	C5 (Mengevaluasi)
	Siswa dapat menggunakan bentuk penyelesaian fungsi	3	Mengidentifikasi hubungan antar konten dengan materi	Uraian	C2 (Memahami)

Kompetensi Dasar	Indikator Soal	No Soal	Indikator Kemampuan Koneksi Matematis	Bentuk Soal	Kategori Soal
	untuk menyelesaikan masalah		yang sedang dipelajari		
	Siswa dapat menggambar grafik fungsi dari masalah yang disajikan	4	Fleksibilitas dalam pendekatan masalah dengan berbagai cara di dalam dan di luar matematika dalam kehidupan sehari-hari	Uraian	C3 (Mengaplikasi)

Lampiran 30

TES AKHIR KEMAMPUAN KONEKSI MATEMATIS

Nama Sekolah : SMP Negeri 13 Semarang

Kelas/Semester : VIII/Gasal

Materi Pokok : Relasi dan Fungsi

Waktu : 60 menit

Bacalah petunjuk terlebih dahulu sebelum mengerjakan soal ini.

Petunjuk Umum:

1. Tulis terlebih dahulu nama, nomor urut, dan kelas pada lembar jawaban.
2. Bacalah soal dengan cermat.
3. Jumlah soal: 4 soal uraian, semua harus dikerjakan.
4. Kerjakan semua soal dengan teliti dan mandiri.
5. Dahulukan menjawab soal-soal yang dianggap mudah.
6. Tidak diperbolehkan menggunakan kalkulator, HP, atau alat bantu hitung lainnya saat menyelesaikan soal.
7. Tes bersifat *close book*.

Kerjakan soal-soal di bawah ini dengan**benar sesuai Petunjuk Umum di atas!**

1. Kesenian *Warak Ngendog* adalah salah satu tradisi yang ada di Dugderan. Terdapat filosofi pada ikon *Warak Ngendog* yang mewakili akulturasi budaya dari keragaman etnis Kota Semarang, yaitu kepala menyerupai kepala naga dari Cina, badan yang besar menyerupai badan onta dari Arab, dan kaki yang pendek menyerupai kaki kambing Jawa. Dari ilustrasi tersebut buatlah relasinya kemudian jelaskan apakah relasi tersebut termasuk fungsi?

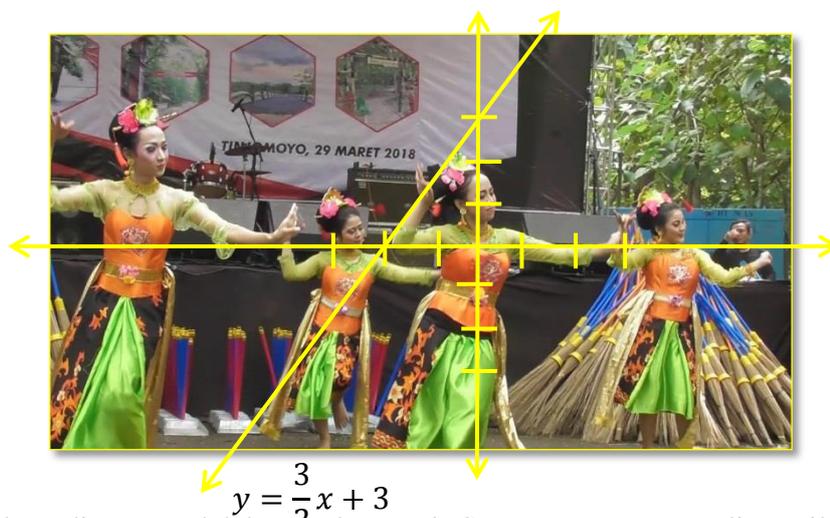


berbagai jenis kesenian. Berikut ini adalah beberapa pakaian adat yang ditampilkan pada acara Pasukan pakaian adat “Bhineka Tunggal Ika”

Pakaian Adat	Asal	Pakaian Adat	Asal
 Jawi Jangkep	Jawa Tengah	 Ta'a dan Sapei Sapaq	Kalimantan Timur
 Baju Ageng Jogja	Yogyakarta	 Holim	Papua
 Meukasah	Aceh		

Dari tabel, cobalah tentukan

- Buatlah relasi dari ilustrasi tersebut! Apakah relasi yang kalian buat termasuk fungsi? Jelaskan!
 - Tentukan domain, kodomain, dan range dari fungsi tersebut!
- 3.



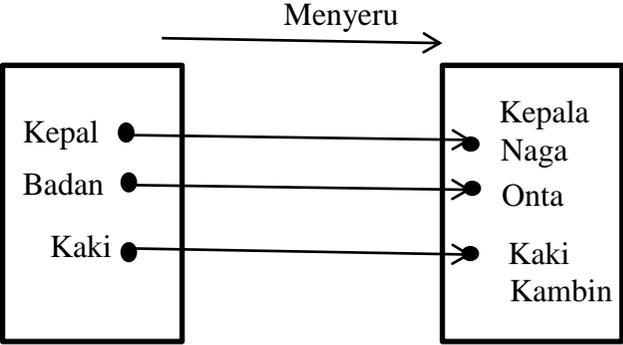
Gambar di atas adalah gambar tari Semarang yang ditampilkan pada tradisi Dugderan. Salah satu gerakan yang ada pada tari Semarang adalah gerak *lambean*, yang berarti masyarakat berbondong-bondong menyaksikan tradisi Dugderan. Gerakan tangan *lambean* terbentuk dari satu tangan lurus ke samping dan satu tangan melambai ke atas. Gerak satu tangan melambai ke atas, dapat membentuk suatu grafik. Susunlah grafik tersebut jika diketahui domainnya adalah $x = \{-2, -1, 0, 1, 2\}$ dalam

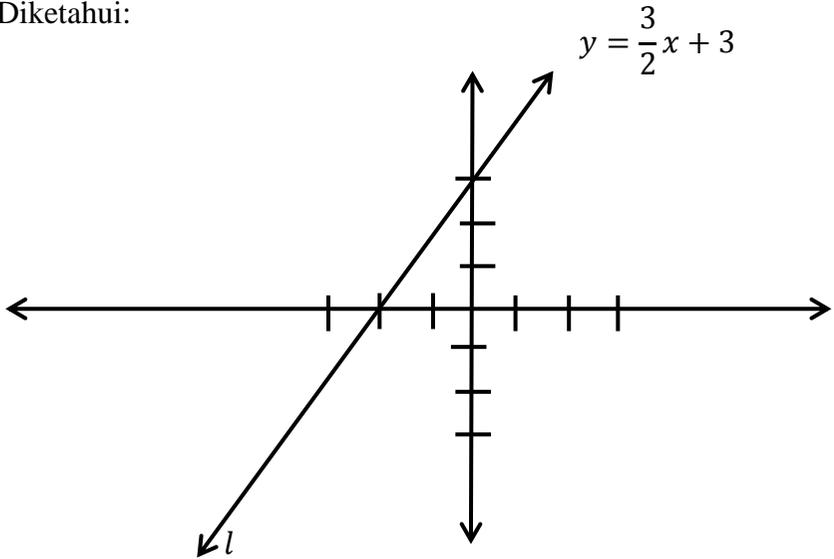
- Himpunan pasangan berurutan
- Tabel

4. Dalam rangka memeriahkan acara tradisi Dugderan, pemerintah Kota Semarang menyediakan petasan untuk dinyalakan sebagai pertanda dimulainya puasa Ramadhan. Jika tersedia 100 petasan dan akan dibunyikan beberapa kali sebanyak x pada setiap menitnya, dengan $x = 5, 10, 15, 20$ dst hingga petasan tersisa 50 buah. Buatlah persamaan fungsi dari ilustrasi tersebut dan buatlah grafik fungsinya!

Lampiran 31

KUNCI JAWABAN DAN PEDOMAN PENSKORAN TES AKHIR KEMAMPUAN KONEKSI MATEMATIS

No.	Indikator Kemampuan Koneksi Matematis	Langkah Pengerjaan Menurut Polya	Alternatif Penyelesaian	Skor Maks
1.	Menghubungkan konsep baru dengan pengetahuan sebelumnya	Memahami soal	Diketahui : Pada ikon <i>Warak Ngendog</i> bentuk kepala menyerupai kepala naga, badan menyerupai onta, dan kaki menyerupai kambing Ditanya : Buatlah relasinya! Apakah relasi termasuk fungsi?	2
		Merencanakan pemecahan masalah	<i>(Siswa menyusun strategi yang akan dilakukan dalam mengerjakan soal)</i>	
		Melaksanakan rencana	Penyelesaian : (4) Membuat relasi menggunakan diagram panah <div style="text-align: center;">  </div> (5) Menentukan apakah relasi yang dibuat termasuk fungsi	3

			<p>di bentuk</p> <p>b. $Domain = \{ \text{Jawi Jangkep, Baju Ageng Jogja, Meukasah, Ta'adan Sapei Sadaq, Holim} \}$</p> <p>$Kodomain = \{ \text{Jawa Tengah, Yogyakarta, Aceh, Kalimantan Timur, Papua} \}$</p> <p>$Range = \{ \text{Jawa Tengah, Yogyakarta, Aceh, Kalimantan Timur, Papua} \}$</p>	6
		Melihat kembali	(Siswa memeriksa kembali jawaban yang telah dikerjakan)	
3.	Mengidentifikasi hubungan antar konten dengan materi yang sedang dipelajari	Memahami soal	<p>Diketahui:</p>  <p>Ditanya:</p> <p>Susunlah grafik tersebut dalam</p>	3

			<p>a. Himpunan pasangan berurutan</p> <p>b. Tabel</p>													
		Merencanakan pemecahan masalah	(Siswa menyusun strategi yang akan dilakukan dalam mengerjakan soal)													
		Melaksanakan rencana	<p>Penyelesaian :</p> <p>a. $y = \frac{3}{2}x + 3$</p> <p>(1) Mensubstitusikan nilai x ke fungsi $y = \frac{3}{2}x + 3$</p> <p>Untuk $x = -2$ maka $y = 0$</p> <p>Untuk $x = -1$ maka $y = \frac{3}{2}$</p> <p>Untuk $x = 0$ maka $y = 3$</p> <p>Untuk $x = 1$ maka $y = \frac{9}{2}$</p> <p>Untuk $x = 2$ maka $y = 6$</p> <p>(2) Menyatakan fungsi dalam bentuk himpunan pasangan berurutan</p> <p>Jadi, himpunan pasangan berurutan yang terbentuk adalah</p> $R = \left\{(-2, 0), \left(-1, \frac{3}{2}\right), (0, 3), \left(1, \frac{9}{2}\right), (2, 6)\right\}$ <p>b. Tabel grafik fungsi $y = \frac{3}{2}x + 3$</p> <p>(1) Menyajikan nilai x dan y yang telah diperoleh pada jawaban (a) ke dalam bentuk tabel</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td>x</td> <td>-2</td> <td>-1</td> <td>0</td> <td>1</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>$f(x)$</td> <td>0</td> <td>$\frac{3}{2}$</td> <td>3</td> <td>$\frac{9}{2}$</td> <td>6</td> </tr> </table>	x	-2	-1	0	1	2	$f(x)$	0	$\frac{3}{2}$	3	$\frac{9}{2}$	6	6
x	-2	-1	0	1	2											
$f(x)$	0	$\frac{3}{2}$	3	$\frac{9}{2}$	6											
		Melihat kembali	(Siswa memeriksa kembali jawaban yang telah dikerjakan)													
4.	Fleksibilitas dalam	Memahami soal	Diketahui :	2												

pendekatan masalah dengan berbagai cara di dalam dan di luar matematika dalam kehidupan sehari-hari		Tersedia 100 petasan akan dibunyikan setiap menit sebanyak x , dengan $x = 5, 10, 15, 20$ dst hingga petasan tersisa 50 buah. Ditanya : Buatlah persamaan fungsi dan gambarlah grafiknya!	
	Merencanakan pemecahan masalah	<i>(Siswa menyusun strategi yang akan dilakukan dalam mengerjakan soal)</i>	
	Melaksanakan rencana	Penyelesaian: (3) Menentukan persamaan fungsi Untuk $x = 5$ maka sisa petasan = $100 - 5 = 95$ Untuk $x = 10$ maka sisa petasan = $100 - 10 = 90$ Untuk $x = 15$ maka sisa petasan = $100 - 15 = 85$ Untuk $x = 20$ maka sisa petasan = $100 - 20 = 80$ Untuk $x = 25$ maka sisa petasan = $100 - 25 = 75$ Untuk $x = 30$ maka sisa petasan = $100 - 30 = 70$ Untuk $x = 35$ maka sisa petasan = $100 - 35 = 65$ Untuk $x = 40$ maka sisa petasan = $100 - 40 = 60$ Untuk $x = 45$ maka sisa petasan = $100 - 45 = 55$ Untuk $x = 50$ maka sisa petasan = $100 - 50 = 50$ Jadi, persamaan fungsinya adalah $f(x) = 100 - x$ (4) Menggambar grafik fungsi dengan mensubstitusikan nilai x ke persamaan fungsinya Gambar grafik fungsi	10

			<p style="text-align: center;">Sisa</p> <p style="text-align: right;">Banyak</p>	
		Melihat kembali	<i>(Siswa memeriksa kembali jawaban yang telah dikerjakan)</i>	
Total Skor Maksimal				50

Nilai = jumlah perolehan skor x 2

Lampiran 32

DAFTAR NILAI TES AKHIR KEMAMPUAN KONEKSI MATEMATIS**Kelas Kontrol**

No	Kode	Nilai	Keterangan
1	K-01	68	Tuntas
2	K-02	62	Tidak Tuntas
3	K-03	52	Tidak Tuntas
4	K-04	86	Tuntas
5	K-05	74	Tuntas
6	K-06	80	Tuntas
7	K-07	52	Tidak Tuntas
8	K-08	52	Tidak Tuntas
9	K-09	60	Tidak Tuntas
10	K-10	70	Tuntas
11	K-11	50	Tidak Tuntas
12	K-12	75	Tuntas
13	K-13	72	Tuntas
14	K-14	82	Tuntas
15	K-15	55	Tidak Tuntas
16	K-16	80	Tuntas
17	K-17	60	Tidak Tuntas
18	K-18	84	Tuntas
19	K-19	82	Tuntas
20	K-20	80	Tuntas
21	K-21	64	Tidak Tuntas
22	K-22	62	Tidak Tuntas
23	K-23	78	Tuntas
24	K-24	80	Tuntas
25	K-25	52	Tidak Tuntas
26	K-26	64	Tidak Tuntas
27	K-27	76	Tuntas
28	K-28	86	Tuntas
Rata-rata			69,21
Standar deviasi			23,12
Persentase ketuntasan			57,14%

Kelas Ekperimen

No	Kode	Nilai	Keterangan
1	E-01	78	Tuntas
2	E-02	82	Tuntas
3	E-03	78	Tuntas
4	E-04	98	Tuntas
5	E-05	80	Tuntas
6	E-06	50	Tidak Tuntas
7	E-07	70	Tuntas
8	E-08	78	Tuntas
9	E-09	80	Tuntas
10	E-10	78	Tuntas
11	E-11	90	Tuntas
12	E-12	68	Tuntas
13	E-13	76	Tuntas
14	E-14	64	Tidak Tuntas
15	E-15	78	Tuntas
16	E-16	80	Tuntas
17	E-17	76	Tuntas
18	E-18	92	Tuntas
19	E-19	68	Tuntas
20	E-20	96	Tuntas
21	E-21	68	Tuntas
22	E-22	68	Tuntas
23	E-23	88	Tuntas
24	E-24	72	Tuntas
25	E-25	80	Tuntas
26	E-26	92	Tuntas
27	E-27	86	Tuntas
28	E-28	78	Tuntas
Rata-rata			78,28
Standar deviasi			10,43
Persentase ketuntasan			92,85%

Lampiran 33

UJI NORMALITAS DATA AKHIR

Hipotesis:

H_0 : data akhir kedua sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

H_1 : data akhir kedua sampel berasal dari populasi yang tidak berdistribusi normal.

Kriteria Pengujian:

Terima H_0 jika $sig > 0,05$.

Uji normalitas pada penelitian ini menggunakan bantuan program SPSS 16.0 dengan langkah-langkah pengujian sebagai berikut.

Klik *Analyze – Descriptive Statistic – explore – masukkan dependen list – plot – checklist Normality plots with test – Continue.*

Hasil SPSS untuk uji normalitas data akhir kemampuan koneksi matematis siswa kelas VIII F dan VIII G adalah sebagai berikut.

Tests of Normality						
Kelas	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Nilai 1	.149	28	.113	.957	28	.296
2	.138	28	.182	.915	28	.026

a. Lilliefors Significance Correction

Berdasarkan hasil uji normalitas dengan uji *Kolmogorov-Smirnov* dengan bantuan SPSS 16.0. diperoleh nilai signifikansi untuk kelas eksperimen adalah $sig = 0,235 > 0,05$ dan nilai signifikansi untuk kelas kontrol adalah $sig = 0,235 > 0,05$. Berdasarkan kriteria pengujian maka H_0 diterima. Hal ini menunjukkan bahwa data tes akhir kemampuan koneksi matematis siswa kelas VIII F dan kelas VIII G SMP N 13 Semarang berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

Lampiran 34

UJI HOMOGENITAS DATA AKHIR**Hipotesis:**

$H_0 : \sigma_1^2 = \sigma_2^2$ (data tes akhir kedua sampel memiliki varians yang sama)

$H_0 : \sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$ (data tes akhir kedua sampel memiliki varians yang tidak sama)

Kriteria pengujian pada uji homogenitas ini adalah terima H_0 apabila nilai $sig > \alpha = 0,05$.

Uji homogenitas pada penelitian ini menggunakan bantuan program SPSS 16.0 dengan langkah-langkah pengujian sebagai berikut.

Klik *Analyze - Compare Means - One-way Anova - input Nilai sebagai Dependent List dan Kelas sebagai Factor - OK.*

Hasil SPSS untuk uji homogenitas data awal adalah sebagai berikut.

Test of Homogeneity of Variances

Nilai

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
3.197	1	54	.079

Berdasarkan *output* hasil uji homogenitas, diperoleh nilai signifikansi sebesar $sig = 0,079$. Karena nilai $sig = 0,079 > 0,05$ maka H_0 diterima. Sehingga data tes akhir kedua sampel memiliki varians yang sama (homogen).

Lampiran 35

UJI HIPOTESIS 1 (BATAS KETUNTASAN AKTUAL SECARA RATA-RATA)

Hipotesis yang diajukan sebagai berikut.

$H_0: \mu_1 \leq 66,3$ (rata-rata kemampuan koneksi matematis siswa pada pembelajaran CMP bermuatan etnomatematika belum mencapai batas ketuntasan aktual secara rata-rata)

$H_1: \mu_2 > 66,3$ (rata-rata kemampuan koneksi matematis siswa pada pembelajaran CMP bermuatan etnomatematika mencapai batas ketuntasan aktual secara rata-rata)

Kriteria pengujian yaitu membandingkan nilai t_{hitung} dengan nilai t_{tabel} dengan peluang $(1 - \alpha)$, $\alpha = 5\%$, dan $dk = n - 1$. Jika $t_{hitung} \geq t_{tabel}$ maka H_0 ditolak.

Rumus yang digunakan adalah sebagai berikut.

$$t = \frac{\bar{x} - \mu_0}{\frac{s}{\sqrt{n}}}$$

dimana :

t : uji *t student* yang dihitung, selanjutnya disebut t_{hitung}

\bar{x} : rata-rata hasil tes kemampuan koneksi matematis kelas eksperimen,

μ_0 : nilai batas lulus yang dihipotesiskan yaitu 66,3,

s : simpangan baku, dan

n : banyak siswa.

Hasil perhitungan yang diperoleh adalah sebagai berikut.

$$t = \frac{\bar{x} - \mu_0}{\frac{s}{\sqrt{n}}} = \frac{78,28 - 66,3}{\frac{10,438}{\sqrt{28}}} = 6,073213395 \approx 6,07$$

Berdasarkan hasil perhitungan diperoleh nilai $t_{hitung} = 6,07$ dan t_{tabel} adalah 1,703. Sehingga $t_{hitung} > t_{tabel}$ dan H_0 ditolak. Jadi, rata-rata kemampuan koneksi matematis siswa pada pembelajaran CMP bermuatan etnomatematika mencapai atau melebihi batas ketuntasan aktual secara rata-rata.

Lampiran 36

UJI HIPOTESIS 2 (BATAS KETUNTASAN AKTUAL SECARA PROPORSI)

Uji Proporsi Kelas dengan Pembelajaran CMP bermuatan etnomatematika

Hipotesis yang diajukan adalah sebagai berikut.

$H_0: \sigma_1^2 \leq 0,75$ (presentase siswa pada kelas eksperimen belum mencapai batas tuntas aktual secara proporsi pada tes kemampuan koneksi matematis dalam pembelajaran CMP bermuatan etnomatematika)

$H_1: \sigma_2^2 > 0,75$ (presentase siswa pada kelas eksperimen mencapai batas tuntas aktual secara proporsi pada tes kemampuan koneksi matematis dalam pembelajaran CMP bermuatan etnomatematika)

Kriteria pengujian yaitu membandingkan nilai z_{hitung} dengan nilai z_{tabel} dengan peluang $(\frac{1}{2} - \alpha)$ dan $\alpha = 5\%$. Jika $z_{hitung} \geq z_{tabel}$ maka H_0 ditolak. Sehingga presentase siswa pada kelas sampel sudah mencapai ketuntasan belajar aktual secara proporsi mencapai 75%. Rumus yang digunakan adalah sebagai berikut.

$$z = \frac{\frac{x}{n} - \sigma_0}{\sqrt{\frac{\sigma_0(1 - \sigma_0)}{n}}}$$

dengan

z : nilai z yang dihitung selanjutnya disebut sebagai z_{hitung} ,

x : banyak siswa yang tuntas secara individual pada kelas eksperimen,

n : jumlah siswa di kelas eksperimen,

σ_0 : proporsi yang ditetapkan yaitu 0,745.

Hasil perhitungan yang diperoleh adalah sebagai berikut.

$$z = \frac{\frac{x}{n} - \sigma_0}{\sqrt{\frac{\sigma_0(1 - \sigma_0)}{n}}} = \frac{\frac{24}{28} - 0,745}{\sqrt{\frac{0,745 * 0,255}{28}}} = 2,228619246 \approx 2,23$$

Berdasarkan hasil perhitungan diperoleh nilai $z_{hitung} = 2,23$ dan $z_{tabel} = 1,64$. Sehingga $z_{hitung} = 2,23 > 1,64 = z_{tabel}$ dan H_0 ditolak. Jadi, presentase siswa pada kelas eksperimen mencapai batas tuntas aktual secara proporsi pada tes kemampuan koneksi matematis dalam pembelajaran CMP bermuatan etnomatematika lebih dari 75%.

Lampiran 37

**UJI HIPOTESIS 3 (PERBEDAAN RATA-RATA KEMAMPUAN KONEKSI
MATEMATIS)**

Pengujian yang dilakukan pada uji hipotesis 3 adalah uji perbedaan dua rata-rata pihak kanan. Uji perbedaan dua rata-rata pihak kanan dilakukan untuk mengetahui apakah rata-rata kemampuan koneksi matematis siswa kelas eksperimen lebih dari rata-rata kemampuan koneksi matematis siswa kelas kontrol.

Hipotesis yang diajukan adalah sebagai berikut.

$H_0 : \mu_1 \leq \mu_2$ (rata-rata kemampuan koneksi matematis siswa pada pembelajaran CMP bermuatan etnomatematika kurang dari atau sama dengan rata-rata kemampuan koneksi matematis siswa pada pembelajaran model *Problem Based Learning*)

$H_1 : \mu_1 > \mu_2$ (rata-rata kemampuan koneksi matematis siswa pada pembelajaran CMP bermuatan etnomatematika lebih dari rata-rata kemampuan koneksi matematis siswa pada pembelajaran model *Problem Based Learning*)

Kriteria pengujian ini adalah membandingkan harga t_{hitung} dengan harga t_{tabel} dengan nilai peluang $(1 - \alpha)$, $\alpha = 5\%$, dan $dk = (n_1 + n_2 - 2)$. Jika harga $t_{hitung} \geq t_{tabel}$ maka H_0 ditolak. Rumus yang digunakan untuk menguji perbedaan dua rata-rata adalah sebagai berikut.

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{s \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}}$$

Dimana s adalah varians gabungan yang dicari dengan rumus:

$$s = \sqrt{\frac{(n_1 - 1)s_1^2 + (n_2 - 1)s_2^2}{(n_1 + n_2 - 2)}}$$

dengan

\bar{x}_1 = rata-rata nilai kelas eksperimen,

\bar{x}_2 = rata-rata nilai kelas kontrol,

s_1^2 = varians nilai kelas eksperimen,

s_2^2 = varians nilai kelas kontrol,

n_1 = banyak siswa kelas eksperimen, dan

n_2 = banyak siswa kelas kontrol.

Hasil yang diperoleh yakni sebagai berikut.

$$\bar{x}_1 = 78,28$$

$$\bar{x}_2 = 69,21$$

$$n_1 = 28$$

$$n_2 = 28$$

$$s_1 = 10,438$$

$$s_2 = 23,128$$

$$S = \sqrt{\frac{(n_1-1)s_1^2 + (n_2-1)s_2^2}{(n_1+n_2-2)}} = \sqrt{\frac{(28-1)(10,438)^2 + (28-1)(23,128)^2}{(28+28-2)}}$$

$$s = 17,942$$

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{s \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}} = \frac{78,28 - 69,21}{17,461 \sqrt{\frac{1}{28} + \frac{1}{28}}} = 1,943$$

$$t_{tabel} = 1,673$$

Berdasarkan hasil perhitungan, diperoleh nilai $t_{hitung} = 1,943$ dan t_{tabel} dengan $dk = 28 + 28 - 2 = 54$ adalah 1,63 sehingga H_0 ditolak. Jadi, rata-rata kemampuan koneksi matematis siswa pada pembelajaran CMP bermuatan etnomatematika lebih dari rata-rata kemampuan koneksi matematis siswa pada pembelajaran model *Problem Based Learning*.

Lampiran 38

**UJI HIPOTESIS 4 (PERBEDAAN PROPORSI KETUNTASAN KEMAMPUAN
KONEKSI MATEMATIS)**

Pengujian yang dilakukan pada uji hipotesis 4 adalah uji perbedaan dua proporsi pihak kanan untuk mengetahui apakah proporsi siswa yang tuntas pada tes kemampuan koneksi matematis di kelas eksperimen lebih dari proporsi siswa yang tuntas pada tes kemampuan koneksi matematis di kelas kontrol.

Hipotesis yang diajukan adalah sebagai berikut.

$H_0 : \sigma_1 \leq \sigma_2$ (proporsi hasil tes kemampuan koneksi matematis siswa pada pembelajaran CMP bermuatan etnomatematika kurang dari atau sama dengan proporsi hasil tes kemampuan koneksi matematis siswa pada pembelajaran model *Problem Based Learning*)

$H_1 : \sigma_1 > \sigma_2$ (proporsi hasil tes kemampuan koneksi matematis siswa pada pembelajaran CMP bermuatan etnomatematika lebih dari proporsi hasil tes kemampuan koneksi matematis siswa pada pembelajaran model *Problem Based Learning*)

Kriteria pengujian ini adalah membandingkan harga z_{hitung} dengan harga z_{tabel} dengan nilai peluang $(\frac{1}{2} - \alpha)$ dan $\alpha = 5\%$. Jika harga $z_{hitung} \geq z_{(0,5-\alpha)}$ maka H_0 ditolak. Rumus yang digunakan untuk menguji perbedaan dua rata-rata adalah sebagai berikut.

$$z = \frac{\frac{x_1}{n_1} - \frac{x_2}{n_2}}{\sqrt{pq(\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2})}}$$

Dimana $p = \frac{x_1 + x_2}{n_1 + n_2}$ dan $q = 1 - p$.

Keterangan :

z : nilai z yang dihitung selanjutnya disebut sebagai z_{hitung} ,

\bar{x}_1 = rata-rata nilai kelas eksperimen,

\bar{x}_2 = rata-rata nilai kelas kontrol,

n_1 = banyak siswa kelas eksperimen,

n_2 = banyak siswa kelas kontrol, dan

s = simpangan baku.

Hasil perhitungan yang diperoleh adalah sebagai berikut.

$$p = \frac{x_1+x_2}{n_1+n_2} = \frac{26+12}{56} = 0,678$$

$$q = 1 - 0,678 = 0,322$$

$$z = \frac{\frac{x_1}{n_1} - \frac{x_2}{n_2}}{\sqrt{pq\left(\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}\right)}} = \frac{\frac{26}{28} - \frac{12}{28}}{\sqrt{(0,678)(0,322)\left(\frac{1}{28} + \frac{1}{28}\right)}} = 4,004$$

$$z_{tabel} = 1,64$$

Berdasarkan hasil penghitungan, diperoleh nilai $z_{hitung} = 4,004$ dan z_{tabel} dengan peluang $(0,5 - \alpha) = (0,5 - 0,05) = 0,45$ adalah 1,64 maka H_0 ditolak. Jadi, proporsi hasil tes kemampuan koneksi matematis siswa dengan pembelajaran CMP bermuatan etnomatematika lebih dari proporsi hasil tes kemampuan koneksi matematis siswa dengan pembelajaran model *Problem Based Learning*.

Lampiran 39

LEMBAR PENGAMATAN AKTIVITAS GURU KELAS EKSPERIMEN

1. PERTEMUAN 1

No.	Aspek yang Dinilai	Tidak Muncul	Muncul			
			1	2	3	4
KEGIATAN PENDAHULUAN						
1.	Memasuki kelas tepat waktu dan mengucapkan salam.					✓
2.	Mempersiapkan kondisi psikis siswa dengan meminta ketua kelas memimpin doa.					✓
3.	Mempersiapkan kondisi fisik siswa.					✓
4.	Memberikan informasi topik pembelajaran hari ini yaitu konsep fungsi.					✓
5.	Menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan dicapai yaitu siswa dapat mendefinisikan suatu relasi yang termasuk fungsi dan menyelesaikan permasalahan tentang konsep fungsi menggunakan masalah kontekstual dengan benar.					✓
6.	Memberikan motivasi kepada siswa melalui video motivasi tentang makna kebaikan.					✓
7.	Menyampaikan manfaat dari pembelajaran hari ini salah satunya adalah memprediksi suatu nilai.				✓	
8.	Menyampaikan rancangan kegiatan pembelajaran yaitu diskusi kelompok diakhiri dengan kuis.					✓
9.	Melakukan tanya jawab terkait materi prasyarat yaitu himpunan dan relasi.					✓
KEGIATAN INTI						
Tahap 1: <i>Launching</i>						
10.	Mengelompokkan siswa menjadi beberapa kelompok yang terdiri dari 4 siswa.					✓
11.	Memberikan tugas proyek kepada siswa.					✓

12.	Membimbing siswa dalam memahami tugas proyek yang diberikan.					✓
13.	Mengaitkan tugas proyek yang diberikan dengan materi yang akan dipelajari.				✓	
14.	Membagikan LKS kepada setiap kelompok.					✓
15.	Memandu siswa untuk mendalami materi melalui LKS.					✓
Tahap 2: Exploring						
16.	Membimbing siswa dalam mengerjakan tugas proyek yang diberikan.					✓
17.	Membimbing siswa dalam mengaitkan masalah yang ada di LKS dengan data yang telah diperoleh dari kegiatan proyek.					✓
18.	Melakukan observasi dan interaksi kepada setiap kelompok.					✓
19.	Memberikan pertanyaan-pertanyaan penuntun yang menstimulasi siswa.					✓
20.	Mengonfirmasi jawaban yang diperoleh oleh siswa pada masing-masing kelompok.					✓
21.	Memberikan pertanyaan ekstra kepada siswa yang tertarik dalam investigasinya.				✓	
Tahap 3: Summarizing						
22.	Meminta salah satu kelompok untuk mempresentasikan hasil diskusi.					✓
23.	Membuka sesi diskusi bagi kelompok lain yang ingin bertanya atau menanggapi.					✓
23.	Mengonfirmasi jawaban yang dipresentasikan oleh siswa.					✓
24.	Mengaitkan jawaban yang telah diperoleh dari tugas proyek dan LKS yang telah dikerjakan siswa.					✓
KEGIATAN PENUTUP						
25.	Bersama siswa melakukan refleksi yang meliputi menyusun kesimpulan materi konsep fungsi.					✓

26.	Memberi apresiasi kepada semua siswa atas pencapaian selama pembelajaran.					✓
27.	Memberikan kuis sebagai bagian dari evaluasi.					✓
28.	Memberikan tugas.					✓
29.	Memberikan informasi materi untuk pertemuan berikutnya yaitu ciri-ciri fungsi.					✓
30.	Mengucapkan salam dan meninggalkan kelas.					✓
Jumlah						
Skor						
Total Skor		117				

$$\text{Skor Akhir} = \frac{\text{skor observasi}}{120} \times 100\% = 97,5\% \text{ (Sangat Baik)}$$

Kriteria Penilaian :

Kurang Baik : presentase skor akhir < 25%

Cukup Baik : 25% ≤ presentase skor akhir < 50%

Baik : 50% ≤ presentase skor akhir < 75%

Sangat Baik : presentase skor akhir ≥ 75%

Komentar dan Saran :

.....

Semarang, September 2019

Pengamat



Habadini Wahyu Syurati
 NIM 4101416060

2. PERTEMUAN 2

No.	Aspek yang Dinilai	Tidak Muncul	Muncul			
			1	2	3	4
KEGIATAN PENDAHULUAN						
1.	Memasuki kelas tepat waktu dan mengucapkan salam.					✓
2.	Mempersiapkan kondisi psikis siswa dengan meminta ketua kelas memimpin doa.					✓
3.	Mempersiapkan kondisi fisik siswa.					✓
4.	Memberikan informasi topik pembelajaran hari ini yaitu ciri-ciri fungsi.					✓
5.	Menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan dicapai yaitu siswa dapat menyebutkan syarat suatu fungsi dan menyebutkan anggota-anggota domain, kodomain, serta range menggunakan masalah kontekstual dengan benar.					✓
6.	Memberikan motivasi kepada siswa melalui video motivasi tentang perjuangan ayah untuk anaknya.					✓
7.	Menyampaikan manfaat dari pembelajaran hari ini salah satunya adalah memprediksi suatu nilai.					✓
8.	Menyampaikan rancangan kegiatan pembelajaran yaitu diskusi kelompok diakhiri dengan kuis.					✓
9.	Melakukan tanya jawab terkait materi prasyarat yaitu himpunan dan relasi.					✓
KEGIATAN INTI						
Tahap 1: <i>Launching</i>						
10.	Mengelompokkan siswa menjadi beberapa kelompok yang terdiri dari 4 siswa.					✓
11.	Memberikan tugas proyek kepada siswa.					✓
12.	Membimbing siswa dalam memahami tugas proyek yang diberikan.					✓
13.	Mengaitkan tugas proyek yang diberikan dengan materi yang akan dipelajari.				✓	

14.	Membagikan LKS kepada setiap kelompok.					✓
15.	Memandu siswa untuk mendalami materi melalui LKS.				✓	
Tahap 2: Exploring						
16.	Membimbing siswa dalam mengerjakan tugas proyek yang diberikan.					✓
17.	Membimbing siswa dalam mengaitkan masalah yang ada di LKS dengan data yang telah diperoleh dari kegiatan proyek.					✓
18.	Melakukan observasi dan interaksi kepada setiap kelompok.					✓
19.	Memberikan pertanyaan-pertanyaan penuntun yang menstimulasi siswa.					✓
20.	Mengonfirmasi jawaban yang diperoleh oleh siswa pada masing-masing kelompok.				✓	
21.	Memberikan pertanyaan ekstra kepada siswa yang tertarik dalam investigasinya.				✓	
Tahap 3: Summarizing						
22.	Meminta salah satu kelompok untuk mempresentasikan hasil diskusi.					✓
23.	Membuka sesi diskusi bagi kelompok lain yang ingin bertanya atau menanggapi.					✓
23.	Mengonfirmasi jawaban yang dipresentasikan oleh siswa.					✓
24.	Mengaitkan jawaban yang telah diperoleh dari tugas proyek dan LKS yang telah dikerjakan siswa.					✓
KEGIATAN PENUTUP						
25.	Bersama siswa melakukan refleksi yang meliputi menyusun kesimpulan materi konsep fungsi.					✓
26.	Memberi apresiasi kepada semua siswa atas pencapaian selama pembelajaran.					✓
27.	Memberikan kuis sebagai bagian dari evaluasi.					✓
28.	Memberikan tugas.					✓

29.	Memberikan informasi materi untuk pertemuan berikutnya yaitu bentuk penyajian fungsi.					✓
30.	Mengucapkan salam dan meninggalkan kelas.					✓
Jumlah						
Skor						
Total Skor		116				

$$\text{Skor Akhir} = \frac{\text{skor observasi}}{120} \times 100\% = 96,67\% \text{ (Sangat Baik)}$$

Kriteria Penilaian :

Kurang Baik : presentase skor akhir < 25%

Cukup Baik : 25% ≤ presentase skor akhir < 50%

Baik : 50% ≤ presentase skor akhir < 75%

Sangat Baik : presentase skor akhir ≥ 75%

Komentar dan Saran :

.....

Semarang, September 2019

Pengamat



Habadini Wahyu Syurati
 NIM 4101416060

3. Pertemuan 3

No.	Aspek yang Dinilai	Tidak Muncul	Muncul			
			1	2	3	4
KEGIATAN PENDAHULUAN						
1.	Memasuki kelas tepat waktu dan mengucapkan salam.					✓
2.	Mempersiapkan kondisi psikis siswa dengan meminta ketua kelas memimpin doa.					✓
3.	Mempersiapkan kondisi fisik siswa.					✓
4.	Memberikan informasi topik pembelajaran hari ini yaitu bentuk penyajian fungsi.					✓
5.	Menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan dicapai yaitu siswa dapat menyatakan suatu fungsi dalam bentuk penyajian fungsi meliputi persamaan fungsi, diagram panah, himpunan pasangan berurutan, tabel, dan grafik menggunakan masalah kontekstual dengan benar.					✓
6.	Memberikan motivasi kepada siswa melalui video motivasi tentang berbuat baik kepada semua makhluk.					✓
7.	Menyampaikan manfaat dari pembelajaran hari ini salah satunya adalah memprediksi suatu nilai.				✓	
8.	Menyampaikan rancangan kegiatan pembelajaran yaitu diskusi kelompok diakhiri dengan kuis.					✓
9.	Melakukan tanya jawab terkait materi prasyarat yaitu bentuk penyajian relasi dan relasi.					✓
KEGIATAN INTI						
Tahap 1: <i>Launching</i>						
10.	Mengelompokkan siswa menjadi beberapa kelompok yang terdiri dari 4 siswa.					✓
11.	Memberikan tugas proyek kepada siswa.					✓
12.	Membimbing siswa dalam memahami tugas proyek yang diberikan.					✓

13.	Mengaitkan tugas proyek yang diberikan dengan materi yang akan dipelajari.					✓
14.	Membagikan LKS kepada setiap kelompok.					✓
15.	Memandu siswa untuk mendalami materi melalui LKS.					✓
Tahap 2: Exploring						
16.	Membimbing siswa dalam mengerjakan tugas proyek yang diberikan.					✓
17.	Membimbing siswa dalam mengaitkan masalah yang ada di LKS dengan data yang telah diperoleh dari kegiatan proyek.				✓	
18.	Melakukan observasi dan interaksi kepada setiap kelompok.					✓
19.	Memberikan pertanyaan-pertanyaan penuntun yang menstimulasi siswa.					✓
20.	Mengonfirmasi jawaban yang diperoleh oleh siswa pada masing-masing kelompok.					✓
21.	Memberikan pertanyaan ekstra kepada siswa yang tertarik dalam investigasinya.				✓	
Tahap 3: Summarizing						
22.	Meminta salah satu kelompok untuk mempresentasikan hasil diskusi.					✓
23.	Membuka sesi diskusi bagi kelompok lain yang ingin bertanya atau menanggapi.					✓
23.	Mengonfirmasi jawaban yang dipresentasikan oleh siswa.					✓
24.	Mengaitkan jawaban yang telah diperoleh dari tugas proyek dan LKS yang telah dikerjakan siswa.					✓
KEGIATAN PENUTUP						
25.	Bersama siswa melakukan refleksi yang meliputi menyusun kesimpulan materi konsep fungsi.					✓
26.	Memberi apresiasi kepada semua siswa atas pencapaian selama pembelajaran.					✓

27.	Memberikan kuis sebagai bagian dari evaluasi.					✓
28.	Memberikan tugas.					✓
29.	Memberikan informasi materi untuk pertemuan berikutnya yaitu menggambar grafik fungsi.				✓	
30.	Mengucapkan salam dan meninggalkan kelas.					✓
Jumlah						
Skor						
Total Skor		116				

$$\text{Skor Akhir} = \frac{\text{skor observasi}}{120} \times 100\% = 96,67\% \text{ (Sangat Baik)}$$

Kriteria Penilaian :

Kurang Baik : presentase skor akhir < 25%

Cukup Baik : 25% ≤ presentase skor akhir < 50%

Baik : 50% ≤ presentase skor akhir < 75%

Sangat Baik : presentase skor akhir ≥ 75%

Komentar dan Saran :

.....

Semarang, September 2019

Pengamat



Habadini Wahyu Syurati
 NIM 4101416060

4. Pertemuan 4

No.	Aspek yang Dinilai	Tidak Muncul	Muncul			
			1	2	3	4
KEGIATAN PENDAHULUAN						
1.	Memasuki kelas tepat waktu dan mengucapkan salam.					✓
2.	Mempersiapkan kondisi psikis siswa dengan meminta ketua kelas memimpin doa.					✓
3.	Mempersiapkan kondisi fisik siswa.					✓
4.	Memberikan informasi topik pembelajaran hari ini yaitu menggambar grafik fungsi.					✓
5.	Menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan dicapai yaitu siswa dapat menggambar grafik fungsi menggunakan masalah kontekstual dengan benar.					✓
6.	Memberikan motivasi kepada siswa melalui video motivasi tentang berbuat baik kepada semua makhluk.					✓
7.	Menyampaikan manfaat dari pembelajaran hari ini salah satunya adalah memprediksi suatu nilai.				✓	
8.	Menyampaikan rancangan kegiatan pembelajaran yaitu diskusi kelompok diakhiri dengan kuis.					✓
9.	Melakukan tanya jawab terkait materi prasyarat yaitu bentuk penyajian relasi dan relasi.					✓
KEGIATAN INTI						
Tahap 1: <i>Launching</i>						
10.	Mengelompokkan siswa menjadi beberapa kelompok yang terdiri dari 4 siswa.					✓
11.	Memberikan tugas proyek kepada siswa.					✓
12.	Membimbing siswa dalam memahami tugas proyek yang diberikan.					✓
13.	Mengaitkan tugas proyek yang diberikan dengan materi yang akan dipelajari.					✓
14.	Membagikan LKS kepada setiap kelompok.					✓

15.	Memandu siswa untuk mendalami materi melalui LKS.				✓	
Tahap 2: Exploring						
16.	Membimbing siswa dalam mengerjakan tugas proyek yang diberikan.					✓
17.	Membimbing siswa dalam mengaitkan masalah yang ada di LKS dengan data yang telah diperoleh dari kegiatan proyek.					✓
18.	Melakukan observasi dan interaksi kepada setiap kelompok.					✓
19.	Memberikan pertanyaan-pertanyaan penuntun yang menstimulasi siswa.					✓
20.	Mengonfirmasi jawaban yang diperoleh oleh siswa pada masing-masing kelompok.					✓
21.	Memberikan pertanyaan ekstra kepada siswa yang tertarik dalam investigasinya.				✓	
Tahap 3: Summarizing						
22.	Meminta salah satu kelompok untuk mempresentasikan hasil diskusi.					✓
23.	Membuka sesi diskusi bagi kelompok lain yang ingin bertanya atau menanggapi.					✓
23.	Mengonfirmasi jawaban yang dipresentasikan oleh siswa.					✓
24.	Mengaitkan jawaban yang telah diperoleh dari tugas proyek dan LKS yang telah dikerjakan siswa.					✓
KEGIATAN PENUTUP						
25.	Bersama siswa melakukan refleksi yang meliputi menyusun kesimpulan materi konsep fungsi.					✓
26.	Memberi apresiasi kepada semua siswa atas pencapaian selama pembelajaran.					✓
27.	Memberikan kuis sebagai bagian dari evaluasi.					✓
28.	Memberikan tugas.					✓
29.	Memberikan informasi materi untuk pertemuan					✓

	berikutnya yaitu persamaan garis lurus.					
30.	Mengucapkan salam dan meninggalkan kelas.					✓
Jumlah						
Skor						
Total Skor		117				

$$\text{Skor Akhir} = \frac{\text{skor observasi}}{120} \times 100\% = 97,5\% \text{ (Sangat Baik)}$$

Kriteria Penilaian :

Kurang Baik : presentase skor akhir < 25%

Cukup Baik : 25% ≤ presentase skor akhir < 50%

Baik : 50% ≤ presentase skor akhir < 75%

Sangat Baik : presentase skor akhir ≥ 75%

Komentar dan Saran :

.....

Semarang, September 2019

Pengamat



Habadini Wahyu Syurati
 NIM 4101416060

Lampiran 40

**ANGKET KEMANDIRIAN BELAJAR MATEMATIS SISWA DALAM
PEMBELAJARAN MATEMATIKA**

Nama :

Kelas/ No Urut :

Isilah angket berikut dengan memberi tanda (✓) pada kolom respons!

Isilah angket berikut sesuai dengan yang Anda alami!

Keterangan:

SS: Sangat Setuju, S: Setuju, TS: Tidak Setuju, STS: Sangat Tidak Setuju

No	Pernyataan	Respons			
		SS	S	TS	STS
1	Saya menunggu bantuan guru ketika mengalami kesulitan dalam belajar matematika				
2	Saya berusaha keras menyelesaikan soal matematika yang sulit sendiri				
3	Saya mengerjakan soal matematika atas perintah guru				
4	Saya mengerjakan soal matematika atas keinginan sendiri				
5	Saya mencoba menyelesaikan sendiri soal matematika yang sulit				
6	Belajar matematika tanpa target meringankan saya				
7	Saya berusaha mengulang pekerjaan matematika yang salah				
8	Saya putus asa ketika gagal dalam ulangan				
9	Saya mencermati kelemahan saya dalam belajar matematika				
10	Saya membiarkan materi-materi matematika yang sulit dipelajari				
11	Kelemahan saya dalam belajar matematika saya konsultasikan kepada guru				
12	Belajar matematika memudahkan saya mengikuti pelajaran lain				
13	Belajar matematika menghamburkan waktu				

No	Pernyataan	Respons			
		SS	S	TS	STS
14	Saya menyusun target belajar matematika				
15	Tugas matematika saya kerjakan bersama teman-teman				
16	Saya mencari informasi matematika tambahan dari beragam sumber				
17	Saya mengelak mempelajari materi matematika diluar buku yang diterapkan guru				
18	Saya membiarkan pekerjaan matematika yang salah				
19	Saya memeriksa kembali pekerjaan ulang matematika				
20	Saya lebih suka bekerja bersama mengerjakan tugas matematika				
21	Saya lebih mudah memahami matematika ketika belajar sendiri				
22	Belajar matematika melatih saya berpikir rasional				
23	Kerja kelompok matematika menghamburkan waktu				
24	Saya menghindari soal matematika yang sulit				
25	Saya dapat menerima kritikan teman atas pekerjaan matematika saya yang salah				

Lampiran 41

**LANGKAH KATEGORISASI KEMANDIRIAN BELAJAR MATEMATIS
SISWA KELAS EKSPERIMEN**

Skor kemandirian belajar matematis siswa dapat ditafsirkan dengan kriteria berikut.

$$\begin{array}{ll} x < (\mu - \sigma) & \text{Rendah} \\ (\mu - \sigma) \leq x < (\mu + \sigma) & \text{Sedang} \\ (\mu + \sigma) \leq x & \text{Tinggi} \end{array}$$

dimana $\bar{x} = \frac{\sum X}{n}$ dan $\sigma = \sqrt{\frac{\sum(x_i - \bar{x})^2}{(n-1)}}$

keterangan:

μ : Mean

n : Banyak siswa

$\sum X$: Jumlah skor kemandirian belajar dari semua siswa

σ : Standar deviasi

x_i : Jumlah skor kemandirian belajar setiap siswa

\bar{x} : Rata-rata skor kemandirian belajar siswa (μ)

Langkah-langkah kategorisasi dapat dilakukan dengan cara sebagai berikut.

1. Menentukan *mean* yaitu $\bar{x} = \frac{\sum X}{n} = 68,25$
2. Menentukan standar deviasi yaitu $\sigma = \sqrt{\frac{\sum(x_i - \bar{x})^2}{(n-1)}} = 16,939$
3. Setelah diperoleh nilai μ dan σ , selanjutnya disubstitusikan ke norma kategorisasi yang digunakan, sehingga diperoleh :

$$\begin{array}{ll} x < (68,25 - 16,939) & \Leftrightarrow x < 51,31 \approx x < 51 \\ (68,25 - 16,939) \leq x < (68,25 + 16,939) & \Leftrightarrow 51,31 \leq x < 85,189 \approx \\ 51 \leq x < 85 & \\ (68,25 + 16,939) \leq x & \Leftrightarrow 85,189 \leq x \approx 85 \leq x \end{array}$$

Skor kemandirian belajar matematis yang diperoleh siswa (x), dimana kriteria penilaian kemandirian belajar matematis adalah sebagai berikut :

Rendah : $x < 51$

Sedang : $51 \leq x < 85$

Tinggi : $85 \leq x$

Lampiran 42

**HASIL KATEGORI KEMANDIRIAN BELAJAR MATEMATIS SISWA KELAS
EKSPERIMEN**

Data yang disajikan di bawah ini adalah hasil kategori kemandirian belajar matematis siswa berdasarkan pengisian angket. Data di bawah ini telah diurutkan dari skor terendah hingga tertinggi.

No	Kode Siswa	Skor	Kategori
1	E-06	43	Rendah
2	E-14	40	Rendah
3	E-13	43	Rendah
4	E-21	67	Rendah
5	E-23	40	Rendah
6	E-24	65	Sedang
7	E-07	62	Sedang
8	E-27	70	Sedang
9	E-16	50	Sedang
10	E-19	46	Sedang
11	E-01	51	Sedang
12	E-03	58	Sedang
13	E-08	62	Sedang
14	E-10	60	Sedang
15	E-17	68	Sedang
16	E-32	70	Sedang
17	E-05	78	Sedang
18	E-09	79	Sedang
19	E-18	80	Sedang
20	E-28	82	Sedang
21	E-02	80	Sedang
22	E-30	84	Sedang
23	E-26	86	Tinggi
24	E-12	88	Tinggi
25	E-20	89	Tinggi
26	E-29	89	Tinggi
27	E-22	90	Tinggi
28	E-04	91	Tinggi

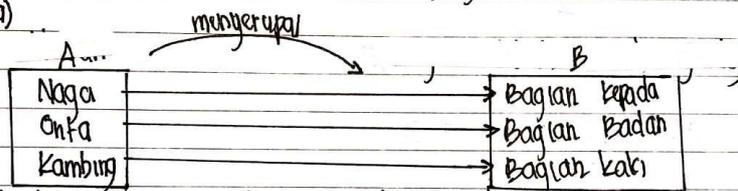
Lampiran 43

**PEKERJAAN SUBJEK KEMANDIRIAN BELAJAR MATEMATIS KATEGORI
TINGGI E-04**

- 1) Diketahui: Berdasarkan kesenian Warak Ngendog
- Naga \longrightarrow Bagian kepala
 Onta \longrightarrow Bagian Badan
 Kambing \longrightarrow Bagian kaki yang pendek

Ditanya: a) Buatlah Relasi
 b) Apakah relasi tersebut termasuk fungsi?

Dijawab: a)

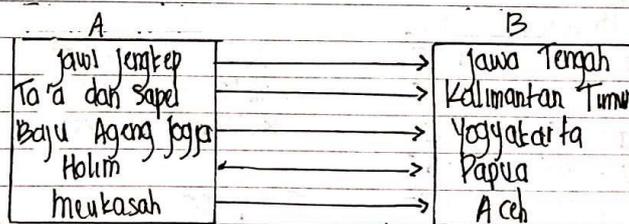


b) Iya, karena setiap anggota A dipasangkan dengan anggota B dan setiap anggota A dipasangkan tepat satu dengan anggota B

- 2) Diketahui: Berdasarkan tradisi Warak Ngendog
- Pakaian Adat Asal
- Jawi lengkep \longrightarrow Jawa Tengah
 Ta'a dan Sapel \longrightarrow Kalimantan Timur
 Sapag
 Baju Agung Jajra \longrightarrow Yogyakarta
 Holim \longrightarrow Papua
 Meukasah \longrightarrow Aceh

Ditanya: a) Buatlah relasi dan ilustrasi tersebut! Apakah termasuk fungsi?
 b) Tentukan domain, kodomain, dan range dalam fungsi!

Dijawab: a)



Iya karena setiap anggota A dipasangkan tepat satu dengan anggota B dan setiap anggota A dipasangkan dengan anggota B

b) Domain: { Jawi lengkep, Ta'a dan Sapel, Sapag, Baju Agung Jajra, Holim, Meukasah }
 Kodomain: { Jawa Tengah, Kalimantan Timur, Yogyakarta, Papua, Aceh }
 Range: { (Jawi lengkep, Jawa Tengah), (Ta'a dan Sapel, Kalimantan Timur), (Baju Agung Jajra, Yogyakarta), (Holim, Papua), (Meukasah, Aceh) }

Range : $\{ \text{Jawa lengkap, Jawa Tengah} \}$ (Tā'a dan Sapel Sapag, Kalimantan timur),
 (Bani Agung Jogja), (Holim, Papua), (Meukasah, Aceh) }

3) Diketahui: $y = \frac{3}{2}x + 3$

$$x = \{-2, -1, 0, 1, 2\}$$

Ditanya: a) Himpunan Pasangan Berurutan

b) Tabel

Dijawab: $f(x) = \frac{3}{2}x + 3$

$$f(-2) = \frac{3}{2}(-2) + 3 = 0$$

$$f(-1) = \frac{3}{2}(-1) + 3 = 1,5$$

$$f(0) = \frac{3}{2}(0) + 3 = 3$$

$$f(1) = \frac{3}{2}(1) + 3 = 4,5$$

$$f(2) = \frac{3}{2}(2) + 3 = 6$$

a) Himpunan Pasangan Berurutan

$$\{(-2, 0), (-1, 1,5), (0, 3), (1, 4,5), (2, 6)\}$$

b) Tabel

x	-2	-1	0	1	2
f(x)	0	1,5	3	4,5	6

4. Diketahui: 100 petasan akan dibunyikan beberapa kali sebanyak x pada setiap menitnya dengan $x = 5, 10, 15, 20$ dst hingga tersisa 50 buah

Ditanya: Buatlah Persamaan Fungsi dan grafik fungsinya

Dijawab: a) Persamaan Fungsi

$$I = 100 - 5 = 95$$

$$VIII = 100 - 40 = 60$$

$$II = 100 - 10 = 90$$

$$IX = 100 - 45 = 55$$

$$III = 100 - 15 = 85$$

$$X = 100 - 50 = 50$$

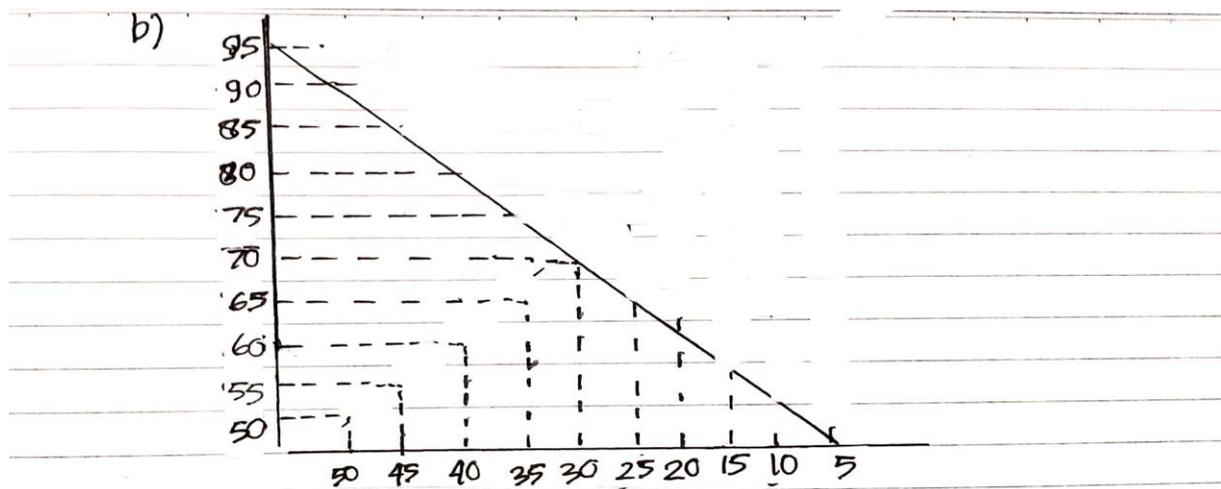
$$IV = 100 - 20 = 80$$

$$V = 100 - 25 = 75$$

$$F = 100 - x$$

$$VI = 100 - 30 = 70$$

$$VII = 100 - 35 = 65$$

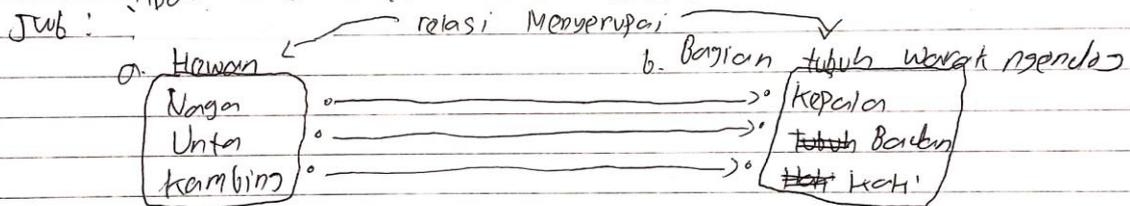


Lampiran 44

PEKERJAAN SUBJEK KEMANDIRIAN BELAJAR MATEMATIS KATEGORI TINGGI E-20

1.) Diket: Naga → Bagian kepala warak mendag
 Unta → Bagian Badan warak mendag
 Kambing → Bagian kaki warak mendag

Dit: Apakah relasi tersebut termasuk fungsi?

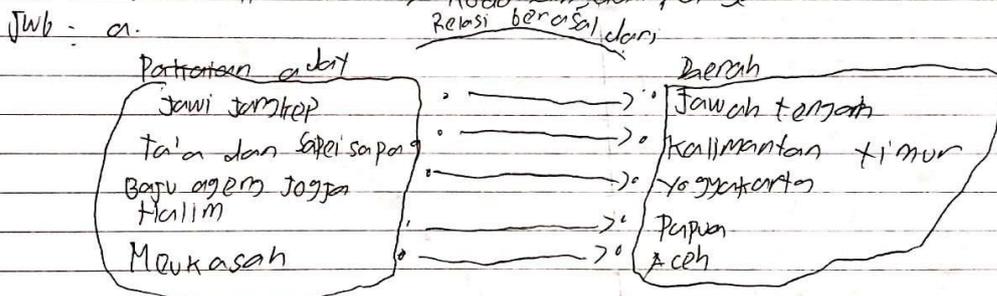


Ya, karena anggota a memiliki pasangan tepat satu dengan anggota himpunan b

2.) Diket: Jawi Jangkep → Jawa Tengah
 Ta'a dan Sapei Sapa' → Kalimantan Timur
 Batu a'em Jajja → Yogyakarta
 Halim → Papua
 Meukasa → Aceh

Dit: a. Buatlah relasi dan apakah relasi tersebut termasuk fungsi?
 Jelaskan!

b. Tentukan domain, kodomain, dan range!



b. Domain : { Jawi jangkep, Ta'a dan Sapei Sapa', Batu a'em Jajja, Halim, Meukasa }
 Kodomain : { Jawa tengah, Kalimantan timur, Yogyakarta, Papua, Aceh }
 Range : { (Jawi jangkep, Jawa tengah), (Ta'a dan Sapei Sapa', Kalimantan timur), (Batu a'em Jajja, Yogyakarta), (Halim, Papua), (Meukasa, Aceh) }

3.) Diket : $Y = \frac{3}{2}x + 3$

$$x = \{-2, -1, 0, 1, 2\}$$

Dit : a. Himpunan pasangan berurutan

b. Tabel

Jwb : $f(x) = \frac{3}{2}x + 3$

$$f(-2) = \frac{3}{2}(-2) + 3 = 0$$

$$f(-1) = \frac{3}{2}(-1) + 3 = 1,5$$

$$f(0) = \frac{3}{2}(0) + 3 = 3$$

$$f(1) = \frac{3}{2}(1) + 3 = 4,5$$

$$f(2) = \frac{3}{2}(2) + 3 = 6$$

a. $= \{(-2, 0), (-1, 1,5), (0, 3), (1, 4,5), (2, 6)\}$

b.

x	-2	-1	0	1	2
f(x)	0	1,5	3	4,5	6

4.) pik: tersebut 100 petakan

dibuyarkan beberapa kali sebanyak x pada setiap menting,

$x = 5, 10, 15, 20$ dst hingga tersebut 10 buah

Dit : Buatlah persamaan fungsi dan grafik fungsinya

Jwb : a. I $= 100 - 5 = 95$ $f(x) = 100 - x$

II $= 100 - 10 = 90$

III $= 100 - 15 = 85$

IV $= 100 - 20 = 80$

V $= 100 - 25 = 75$

VI $= 100 - 30 = 70$

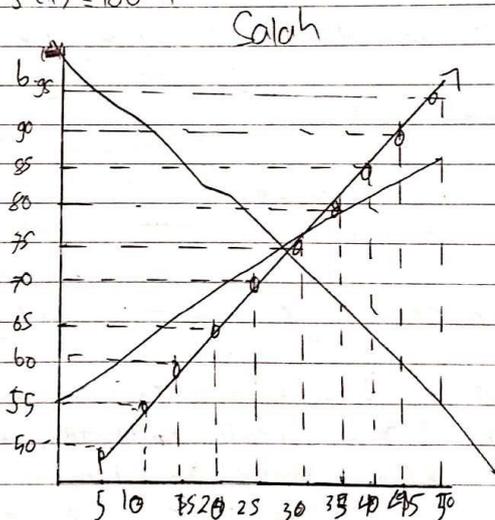
VII $= 100 - 35 = 65$

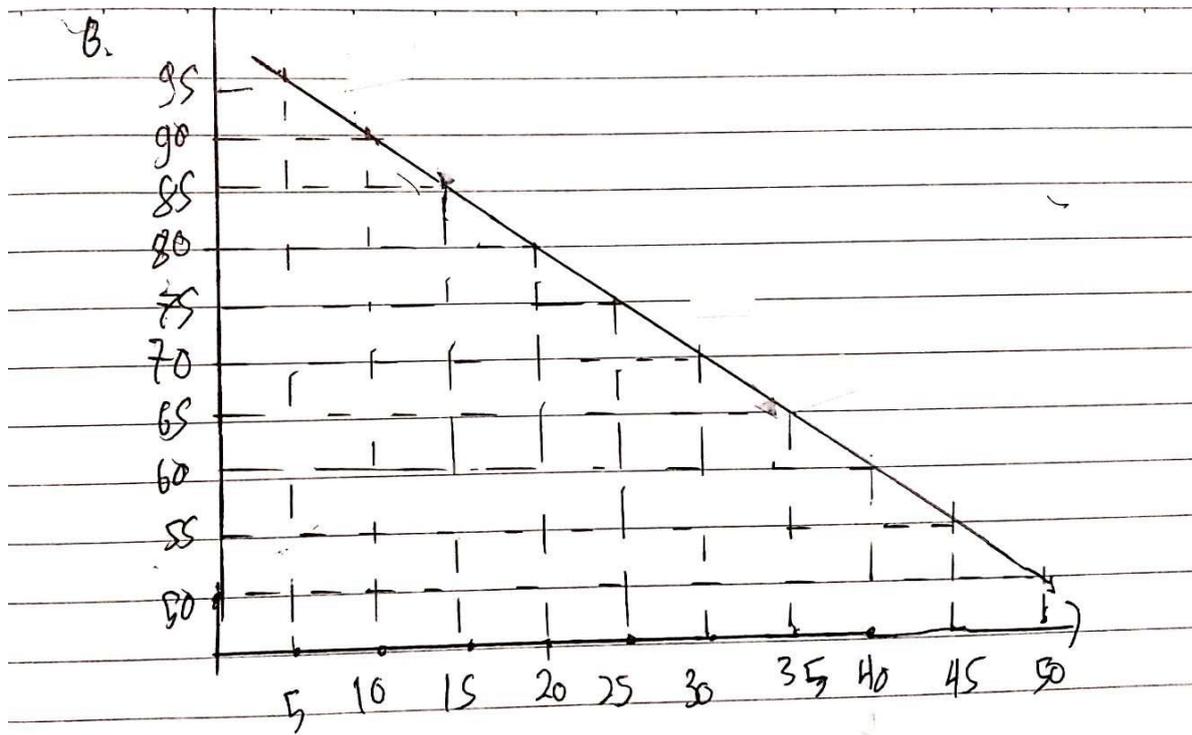
VIII $= 100 - 40 = 60$

IX $= 100 - 45 = 55$

X $= 100 - 50 = 50$

b.





Lampiran 45

**PEKERJAAN SUBJEK KEMANDIRIAN BELAJAR MATEMATIS KATEGORI
SEDANG E-28**

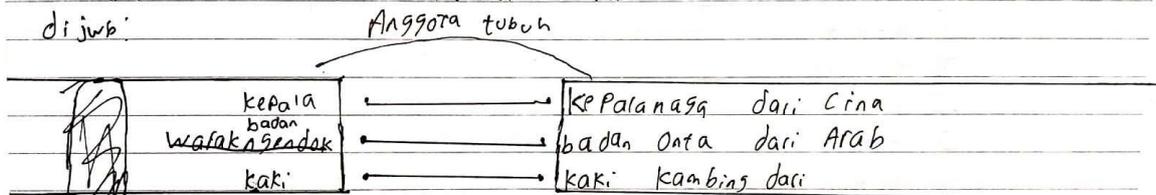
1. Diket: kepala nagdari Cina

badan onta dari Arab

kaki kambing dari Jawa

ditanya: ilustrasi dan relasi tersebut merupakan fungsi

di jawab:

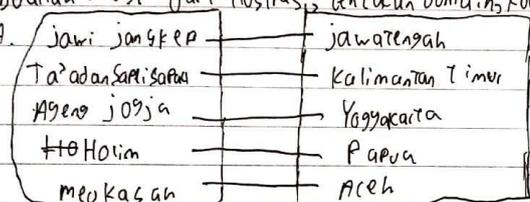


Jadi ini termasuk fungsi karena Anggota domain memiliki pasangan tepat satu pada kodomain

2. Diket: jawi jangkep, Jawa Tengah, Ta'adan Sapa'9 Kalimantan timur, Baju Ageng jaja Yogyakarta, Holim Papua, meukasah Aceh

ditanya: buatlah relasi dari ilustrasi, tentukan domain, kodomain, dan range dari fungsi tersebut

di jawab: A.



termasuk fungsi karena anggota domain memiliki pasangan tepat satu pada kodomain

B. domain: {jawu jangkep, ta'adan Sapa'9, Ageng jaja, holim, meukasah}
 kodomain: {jawa tengah, Kalimantan timur, Yogyakarta, Papua, Aceh.}

range: {Jawa Tengah, Kalimantan timur, Yogyakarta, Papua, Aceh}

3. Diket: $y = \frac{3}{2}x + 3$

$X = \{-2, -1, 0, 1, 2\}$

ditanya: himpunan pasangan berurutan dan tabel

Ji jawab: A. $\frac{3}{2} \cdot -2 + 3 = 0$

$\frac{3}{2} \cdot -1 + 3 = -1,5 + 3 = 1,5$

$\frac{3}{2} \cdot 0 + 3 = 3$

$\frac{3}{2} \cdot 1 + 3 = 4,5$

$\frac{3}{2} \cdot 2 + 3 = 6$

B.

-2	-1	0	1	2
0	1,5	3	4,5	6

4. Adik terdida 100 persen

: Pada setiap mlutnya, jengak 5, 10, 15, 20, 25

Ditanya: Persamaan fungsi dari itu lustror dan buatlah grafik & fungsinya

Jawab: A. I $100 - 5 = 95$

II $100 - 10 = 90$

III $100 - 15 = 85$

IV $100 - 20 = 80$

V $100 - 25 = 75$

VI $100 - 30 = 70$

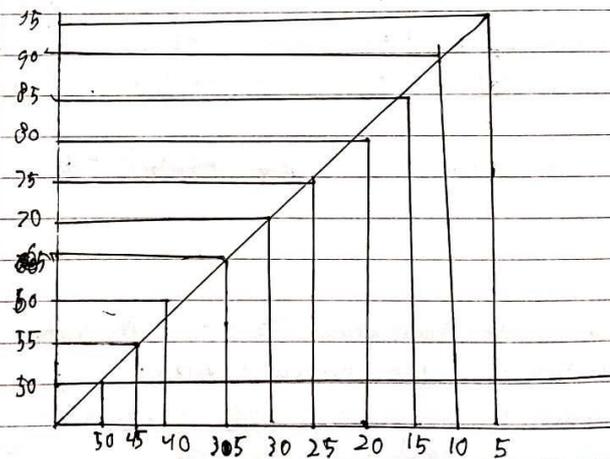
VII $100 - 35 = 65$

VIII $100 - 40 = 60$

IX $100 - 45 = 55$

X $100 - 50 = 50$

B.	
X	5 10 15 20 25 30 35 40 45 50
Y	95 90 85 80 75 70 65 60 55 50

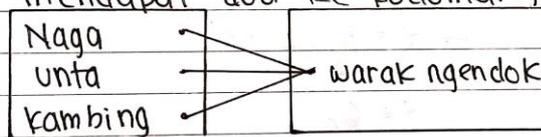


**PEKERJAAN SUBJEK KEMANDIRIAN BELAJAR MATEMATIS KATEGORI
SEDANG E-02**

1. diketahui : warak endog terdiri atas hewan yang dibagi tiga
Naga, unta, kambing.

ditanya: Dari ilustrasi tersebut buatlah relasinya kemudian
Jelaskan apakah relasi tersebut termasuk fungsi?

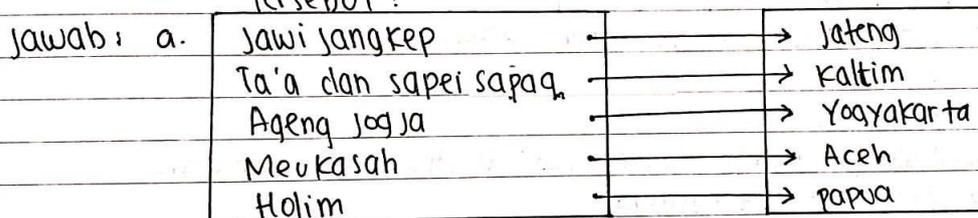
Jawab : Termasuk fungsi karena domain (asal) tidak ada yang
mendapat dua ke kodomain



2. diketahui : Tradisi Dugderan, serangkaian tradisi yang diawali
dengan upacara bersama wali kota

ditanya : a. Buatlah relasi dari ilustrasi tersebut! Apakah relasi yg
kalian buat termasuk fungsi? Jelaskan!

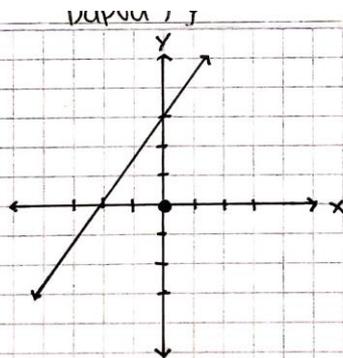
b. tentukan domain, kodomain, dan range dari fungsi
tersebut!



termasuk relasi karena pakaian adat ini
berasal dari asalnya sendiri, dan termasuk
fungsi.

b. { (Jawi jangkep, jateng) . (Ta'a dan sapei sapag, kaltim) .
(ageng jogja, yogyakarta) . (Meukasah, Aceh) . (holim,
papua) }

3. diketahui :



$$-y = \frac{3}{2}x + 3$$

$$-x = \{-2, -1, 0, 1, 2\}$$

4. diketahui: 100 petasan \rightarrow dibunyikan (x) setiap menit
 $x = 5, 10, 15, 20$
 tersisa 50

ditanya: Buatlah persamaan fungsi dari ilustrasi tersebut dan
 buatlah grafik fungsinya!

jawab: $F = 100 - x$

$$F = 100 - 5 = 95$$

$$F = 100 - 25 = 75$$

$$F = 100 - 45 = 55$$

$$F = 100 - 10 = 90$$

$$F = 100 - 30 = 70$$

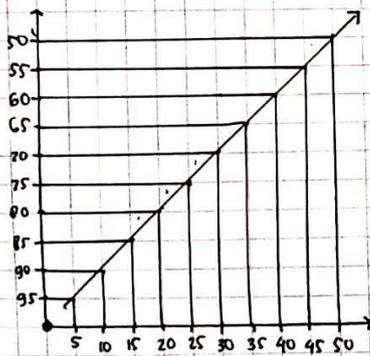
$$F = 100 - 50 = 50$$

$$F = 100 - 15 = 85$$

$$F = 100 - 35 = 65$$

$$F = 100 - 20 = 80$$

$$F = 100 - 40 = 60$$



Grafik

Lampiran 47

**PEKERJAAN SUBJEK KEMANDIRIAN BELAJAR MATEMATIS KATEGORI
RENDAH E-06**

1. ~~diket~~ = ~~bagi~~ ~~bagi~~ untuk kepala warok ngendog
 dan untuk tubuh warok ngendog
 kembang untuk kaki warok ngendog

dit = apakah relasi tersebut termasuk Fungsi?

Jawab: ~~hewan~~ $\xrightarrow{\text{memiliki}}$ bagian ^{tubuh} warok ngendog

kepala	→	kepala
tubuh	→	tubuh
kembang	→	kaki

Ya karena ~~hewan~~ anggota himpunan hewan memiliki pasangan tepat satu dengan anggota himpunan bagian tubuh warok ngendog

2. ~~diket~~ = Jawa Tengah - ~~Jawa~~ ~~Jawa~~ Jongkep
 Kalimantan Timur = Tala dan Sapei Sapa
 Yogyakarta = basu aeng Jogja
 Papua = halim
 Aceh = meukassah

dit = apakah relasi?

b. Tentukan domain, kodomain, dan range

Jawab: ~~Jawa~~ ~~Papua~~

Jawab: ~~Pakarit~~ ~~adat~~ $\xrightarrow{\text{berasal dari}}$ ~~ke~~ ~~Provinsi~~

Jawa Tengah	→	Jawa Tengah
Kalimantan Timur	→	Kalimantan Timur
Yogyakarta	→	Yogyakarta
Papua	→	Papua
meukassah	→	Aceh

domain = { Jawa Tengah, Tala dan Sapei Sapa, basu aeng Jogja, halim, meukassah }

kodomain = { Jawa Tengah, Kalimantan Timur, Yogyakarta, Papua, Aceh }

range = { Jawa Tengah, Kalimantan Timur, Yogyakarta, Papua, Aceh }

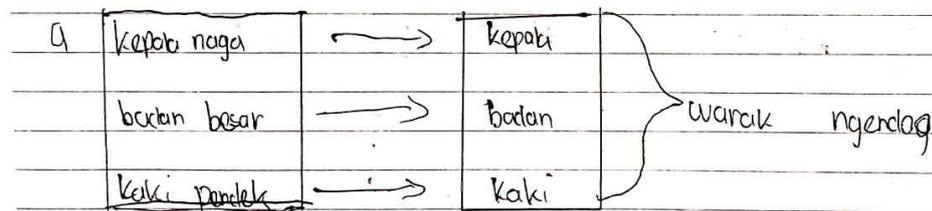
Lampiran 48

**PEKERJAAN SUBJEK KEMANDIRIAN BELAJAR MATEMATIS KATEGORI
RENDAH E-16**

1.) Diket: Warak ngendog \rightarrow kepala naga dari cina
 \rightarrow badanya menyerupai badan untu
 \rightarrow kaki kambing dari Jawa

Ditanya = Buatlah relasi kemudian jelaskan apakah relasi tersebut termasuk Fungsi?

Jawab :

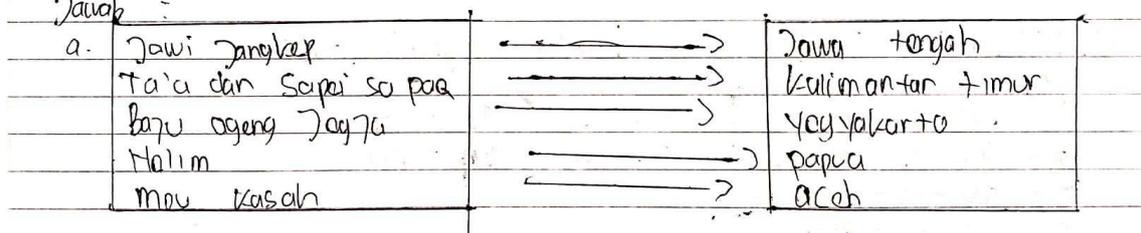


B. Relasi tersebut termasuk Fungsi karena domainnya tidak terbagi dengan banya

2) Diket: Pakaiian adat : Jawa jangkep \rightarrow Jawa tengah
 ta'ci dan Supai Sapa \rightarrow Kalimantan timur
 Baju ageng Jajra \rightarrow Yogyakarta
 Halim \rightarrow Papua
 Maw Kasah \rightarrow Aceh

Ditanya : a. apakah relasi yang kalian buat termasuk fungsi? jelaskan
 b. temukan domain, kodomain, dan range dari Fungsi tersebut!

Jawab :



B. Relasi tersebut termasuk Fungsi karena domainnya tidak terbagi dengan laing

b. domain, kodomain, range

{ (Jawi, Jangkep, Jawa Tengah), (Tera dan Sapi Sapa, Kalimantan Timur), (Baju Agung Jogja, Yogyakarta), (Halim, Papua), (Mekesah Aceh) }

3) Diket: Domain : $x : \{-1, -2, 0, 1, 2\}$

Ditanya: Susunlah grafik tersebut

Jawab = Rumus $y = \frac{3}{2}x + 3$

$$* : y = \frac{3}{2}x + 3$$

$$= -3 + 3$$

$$= \underline{\underline{0}}$$

$$* : y = \frac{3}{2}x - 1 + 3$$

$$= \frac{-3 + 6}{2}$$

$$= \frac{3}{2}$$

$$* : y = \frac{3}{2}x + 0 + 3$$

$$= \underline{\underline{3}}$$

$$* : y = \frac{3}{2}x + 1 + 3$$

$$= \frac{3 + 6}{2}$$

$$= \frac{9}{2}$$

$$* : y = \frac{3}{2}x + 2 + 3$$

$$= 6 + 3$$

$$= \underline{\underline{9}}$$

B.

x =	-2	-1	0	1	2
y =	0	$\frac{3}{2}$	3	$\frac{9}{2}$	6

4). Diketahui = Fungsi dari buattat = grafik tersebut

$$F = 100 - 5 = 95$$

$$F = 100 - 45 = 55$$

$$F = 100 - 10 = 90$$

$$F = 100 - 40 = 60$$

$$F = 100 - 15 = 85$$

$$F = 100 - 20 = 80$$

$$F = 100 - 25 = 75$$

$$F = 100 - 30 = 70$$

$$F = 100 - 35 = 65$$

$$F = 100 - 40 = 60$$

Lampiran 49

KRITERIA KEMAMPUAN KONEKSI MATEMATIS SUBJEK PENELITIAN

Indikator Kemampuan Koneksi Matematis	Kriteria	Keterangan
Menghubungkan konsep baru dengan pengetahuan sebelumnya	Mampu	Siswa mampu menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan dengan benar, membuat relasi menggunakan diagram panah dari ilustrasi dalam soal, menentukan nama relasi yang terbentuk dari kedua himpunan, memutuskan apakah relasi termasuk dalam fungsi, menuliskan alasan dari keputusan yang telah dibuat mengenai relasi yang termasuk fungsi, menuliskan kesimpulan yang sesuai dengan benar.
	Cukup Mampu	Terdapat minimal satu hal yang salah atau belum dituliskan subjek dengan benar atau lengkap.
	Tidak Mampu	Hanya satu atau dua atau tiga dari hal yang dituliskan dengan benar.
Mengenali dan menerapkan matematika dalam konteks di luar matematika (di bidang lain)	Mampu	Siswa mampu menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan dengan benar, membuat relasi dari apa yang diketahui, menentukan apakah relasi yang terbentuk termasuk fungsi dan menuliskan alasannya, menuliskan domain, kodomain, dan range dari relasi yang telah dibentuk, menuliskan kesimpulan yang sesuai dengan benar
	Cukup Mampu	Terdapat minimal satu hal yang salah atau belum dituliskan subjek dengan benar atau lengkap.
	Tidak	Hanya satu atau dua atau tiga dari hal yang dituliskan dengan benar.

Indikator Kemampuan Koneksi Matematis	Kriteria	Keterangan
	Mampu	
Mengidentifikasi hubungan antar konten dengan materi yang sedang dipelajari	Mampu	Siswa mampu menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan dengan benar, menuliskan persamaan fungsi f , mensubstitusikan nilai x ke fungsi f , menyatakan fungsi dalam bentuk himpunan pasangan berurutan, menyajikan fungsi dalam bentuk tabel, menuliskan kesimpulan yang sesuai dengan benar
	Cukup Mampu	Terdapat minimal satu hal yang salah atau belum dituliskan subjek dengan benar atau lengkap.
	Tidak Mampu	Hanya satu atau dua atau tiga dari hal yang dituliskan dengan benar.
Fleksibilitas dalam pendekatan masalah dengan berbagai cara di dalam dan di luar matematika dalam kehidupan sehari-hari	Mampu	Siswa mampu menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan dengan benar, mengurutkan sisa petasan pada setiap nilai x , menuliskan persamaan fungsinya, menggambar diagram kartesius, mensubstitusikan nilai x ke diagram kartesius, menghubungkan semua titik dengan sebuah garis, menuliskan kesimpulan yang sesuai dengan benar
	Cukup Mampu	Terdapat minimal satu hal yang salah atau belum dituliskan subjek dengan benar atau lengkap.
	Tidak Mampu	Hanya satu atau dua atau tiga dari hal yang dituliskan dengan benar.

Kriteria Kemampuan Koneksi Matematis

Kriteria	Keterangan
Mampu	Apabila semua indikator kemampuan koneksi matematis terpenuhi dalam kriteria mampu
Cukup Mampu	Apabila terdapat minimal satu indikator kemampuan koneksi matematis dalam kriteria cukup mampu
Tidak Mampu	Apabila terdapat minimal satu indikator kemampuan koneksi matematis dalam kriteria tidak mampu

Lampiran 50

KISI-KISI PEDOMAN WAWANCARA KEMAMPUAN KONEKSI MATEMATIKA

Satuan Pendidikan : SMP Negeri 13 Semarang

Mata Pelajaran : Matematika

Kelas/ Semester : VIII/1

Indikator	Jawaban Siswa	Nomor Butir
Menghubungkan konsep baru dengan konsep lainnya	Memahami soal dan menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan dalam soal	1, 2
	Merencanakan strategi/langkah yang digunakan siswa untuk menyelesaikan soal dengan menghubungkan konsep matematika dengan budaya	3, 4, 5, 6
	Menjelaskan konsep fungsi dengan konsep relasi pada soal	7, 8
	Menuliskan kesimpulan dari soal dengan benar	9
	Memeriksa kembali jawaban yang telah dikerjakan	10
Mengenali dan menerapkan matematika dalam konteks di luar matematika (dalam bidang lain)	Memahami soal dan menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan dalam soal	11, 12
	Merencanakan strategi/langkah yang digunakan siswa untuk menyelesaikan soal dengan menghubungkan konsep matematika dengan ilmu lainnya (IPS)	13
	Menjelaskan suatu relasi yang termasuk fungsi	14, 15, 16
	Menentukan domain, kodomain, dan range dari suatu fungsi	17, 18
	Menuliskan kesimpulan dari soal dengan benar	19
	Memeriksa kembali jawaban yang telah dikerjakan	20
Mengidentifikasi hubungan antar konten dengan materi yang sedang dipelajari	Memahami soal dan menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan dalam soal	21, 22
	Merencanakan strategi/langkah yang digunakan siswa untuk menyelesaikan soal dengan menghubungkan konsep matematika yang sedang dipelajari yaitu penyajian fungsi dan grafik fungsi	23, 24
	Menyatakan suatu fungsi dalam bentuk penyajian fungsi (himpunan pasangan berurutan dan tabel)	25, 26
	Menuliskan kesimpulan dari soal dengan benar	27

	Memeriksa kembali jawaban dari soal yang telah dikerjakan	28
Fleksibilitas dalam pendekatan masalah dengan berbagai cara di dalam dan di luar matematika dalam kehidupan sehari-hari	Memahami soal dan menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan dalam soal	29, 30
	Merencanakan strategi/langkah yang digunakan siswa untuk menyelesaikan soal dengan menghubungkan konsep matematika dalam masalah kehidupan sehari-hari	31
	Menggambar grafik fungsi dari permasalahan yang ada pada soal	32, 33
	Menuliskan kesimpulan dari soal dengan benar	34
	Memeriksa kembali jawaban dari soal yang telah dikerjakan	35

Lampiran 51

PEDOMAN WAWANCARA
KEMAMPUAN KONEKSI MATEMATIS SISWA

Waktu Wawancara :
 Tanggal :
 Tempat :
 Pewawancara :
 Terwawancara :
 Posisi dari Terwawancara :
 Pertanyaan Wawancara :

Nomor Butir Soal	Indikator Kemampuan Koneksi Matematis	Pertanyaan
1.	Menghubungkan konsep baru dengan konsep sebelumnya	1) Apakah kamu dapat memahami soal ini? Jika iya, jelaskan apa yang diketahui dan ditanyakan. 2) Apakah sebelumnya kamu telah mengetahui tradisi Dugderan? Apakah kamu mengetahui filosofi dari Warak Ngendog yang merupakan ikon dari tradisi Dugderan? 3) Apa langkah yang kamu lakukan dalam menyelesaikan soal ini? 4) Apakah masalah tersebut dapat dibuat suatu relasi? 5) Relasi apa yang terbentuk dari masalah tersebut? 6) Apa langkah selanjutnya yang kamu lakukan ketika sudah mengetahui bahwa masalah tersebut dapat dibuat relasi? 7) Apakah kamu dapat menentukan bagaimana relasi disebut fungsi? 8) Bagaimana kamu menjelaskan bahwa relasi pada soal adalah fungsi?

Nomor Butir Soal	Indikator Kemampuan Koneksi Matematis	Pertanyaan
		9) Bagaimana kesimpulan yang kamu peroleh dari permasalahan tersebut?
		10) Apakah kamu akan memeriksa kembali jawaban yang kamu telah tulis sebelum kamu mengumpulkan ke guru?
2.	Mengenali dan menerapkan matematika dalam konteks di luar matematika (dalam bidang lain)	11) Apakah kamu memahami masalah ini? Jika iya, jelaskan apa yang diketahui dan ditanyakan.
		12) Apakah sebelumnya kamu mengetahui nama-nama pakaian adat beserta asalnya yang disajikan dalam soal? Bagaimana menurutmu materi matematika dikaitkan dengan IPS?
		13) Bagaimana langkahmu dalam menyelesaikan soal ini?
		14) Apakah masalah tersebut dapat disajikan dalam sebuah relasi?
		15) Relasi apa yang terbentuk dari masalah tersebut?
		16) Apa langkah yang kamu lakukan untuk menentukan bahwa relasi tersebut adalah fungsi?
		17) Bagaimana kamu menentukan domain, kodomain, dan range dari fungsi tersebut?
		18) Apa domain, kodomain, dan range dari fungsi tersebut?
		19) Apa kesimpulan yang kamu peroleh dalam soal ini?
		20) Apakah kamu memeriksa jawabanmu kembali sebelum kamu mengumpulkannya?
3.	Mengidentifikasi hubungan antar konten dengan materi yang sedang dipelajari	21) Apakah kamu dapat memahami soal ini? Jika iya, jelaskan apa yang diketahui dan ditanyakan.
		22) Apakah kamu mengetahui tari apa yang disajikan dalam soal?
		23) Langkah/strategi apa yang kamu lakukan untuk menyelesaikan soal tersebut?
		24) Bagaimana kamu menentukan bayangan-bayangan dari

Nomor Butir Soal	Indikator Kemampuan Koneksi Matematis	Pertanyaan
		<p>anggota domain?</p> <p>25) Bagaimana kamu menyatakan fungsi tersebut dalam bentuk himpunan pasangan berurutan?</p> <p>26) Bagaimana kamu menyatakan fungsi tersebut dalam bentuk tabel?</p> <p>27) Apa kesimpulan yang dapat kamu ambil dari penyelesaian masalah ini?</p> <p>28) Apakah kamu memeriksa kembali jawaban dari soal yang telah dikerjakan sebelum kamu mengumpulkan kepada guru?</p>
4.	<p>Fleksibilitas dalam pendekatan masalah dengan berbagai cara di dalam dan di luar matematika dalam kehidupan sehari-hari</p>	<p>29) Apakah kamu dapat memahami soal ini? Jika iya, jelaskan apa yang diketahui dan ditanyakan.</p> <p>30) Apakah kamu mengetahui apa yang dimaksud dalam permasalahan ini? Tahukah kamu tentang tradisi menyalakan petasan pada tradisi Dugderan?</p> <p>31) Langkah apa yang kamu lakukan dalam menemukan solusi dari permasalahan dari soal ini?</p> <p>32) Bagaimana kamu menentukan persamaan fungsinya?</p> <p>33) Bagaimana kamu menggambar grafik setelah kamu tahu persamaan fungsinya?</p> <p>34) Bagaimana kesimpulanmu dalam permasalahan ini?</p> <p>35) Apakah kamu memeriksa kembali jawaban dari soal yang telah dikerjakan sebelum kamu mengumpulkan kepada guru?</p>

Lampiran 52

Wawancara Lengkap dengan Subjek Penelitian T1

1. Soal Nomor 1

P : Apakah kamu memahami soal ini? Apa yang diketahui dan ditanyakan dari soal?

T1 : Paham bu. Yang diketahui adalah kesenian *Warak Ngendog*, dengan naga menyerupai kepala, onta menyerupai badan, kambing menyerupai kaki. Yang ditanyakan adalah apakah relasi tersebut adalah fungsi?

P : Sebelumnya kamu tahu tradisi Dugderan itu apa? *Warak Ngendog* itu apa?

T1 : *Warak Ngendog* sebagai ikon Semarang bu.

P : Bagaimana langkah kamu dalam menyelesaikan soal ini?

T1 : Pertama membuat diagram panah relasi antara bagian *Warak Ngendog* (himpunan A) dengan filosofinya (himpunan B). Relasi yang terbentuk adalah relasi “menyerupai”. Kemudian, relasi tersebut adalah fungsi karena setiap anggota A dipasangkan tepat satu dengan anggota himpunan B.

P : Apakah sebelum kamu mengerjakan soal selanjutnya, kamu periksa dulu?

T1 : Tidak bu.

2. Soal Nomor 2

P : Apakah kamu memahami soal ini? Coba sebutkan yang diketahui dan ditanyakan?

T1 : Paham. Yang diketahui pada tradisi Dugderan terdapat karnaval pakaian. Terdapat pakaian adat dan daerah asalnya. Yaitu *Jawi Jangkep* dari Jawa Tengah, *Ta'a* dan *Sapei Sapaq* dari Kaltim, *Baju Ageng Jogja* dari Yogyakarta, *Holim* dari Papua, dan *Meukasah* dari Aceh. Yang ditanyakan adalah membuat relasi dan apakah relasi tersebut termasuk fungsi. Kemudian diminta menentukan domain, kodomain, dan range.

P : Sebelumnya kamu sudah tahu nama-nama pakaian adat dan daerah asalnya?

T1 : Ada yang tahu bu.

P : Bagaimana langkah kamu menyelesaikan soal ini?

T1 : Pertama membuat diagram panah dari relasi antara pakaian adat (himpunan A) dan daerah asal (himpunan B). Kemudian anggota A dihubungkan dengan anggota B. Relasi tersebut adalah fungsi karena setiap anggota A dipasangkan tepat satu dengan anggota B. Kemudian domainnya adalah himpunan pakaian adat yaitu $\{Jawi Jangkep, Ta'a \text{ dan } Sapei Sapaq, Baju Ageng Jogja, Holim, Meukasah\}$. Kodomainnya adalah $\{Jawa Tengah, Kaltim, Yogyakarta, Papua, Aceh\}$ dan range nya sama dengan kodomain.

3. Soal Nomor 3

P : Apakah kamu memahami soal ini? Apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan?

T1 : Paham bu. Yang diketahui adalah gerak lamben pada tari Semarangan membentuk sebuah grafik dengan persamaan $y = \frac{3}{2}x + 3$ dan domain $x = \{-2, -1, 0, 1, 2\}$. Yang ditanyakan adalah diminta menyatakan bentuk penyajian fungsi dalam himpunan pasangan berurutan dan tabel.

P : Apakah kamu mengetahui tari Semarangan?

T1 : Tidak bu.

P : Bagaimana langkah kamu menyelesaikan soal ini?

T1 : Pertama mencari rangenya dengan mensubstitusikan nilai domain ke persamaan. Misalnya untuk $x = -2$ maka $y = \frac{3}{2}(-2) + 3 = 0$ sehingga diperoleh pasangan berurutan $(-2, 0)$ dst sehingga dapat dibuat himpunan pasangan berurutan dan tabel.

P : Apakah kamu mengecek kembali pekerjaanmu sebelum ke soal berikutnya?

T1 : Iya bu.

4. Soal Nomor 4

P : Apakah kamu memahami soal ini? Apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan?

T1 : Paham bu. Ada 100 petasan yang akan dibunyikan beberapa kali sebanyak x pada setiap menitnya, dengan $x = 5, 10, 15, 20$ dst hingga tersisa 50 buah. Yang ditanyakan buatlah persamaan fungsi dan grafik fungsinya.

P : Sebelumnya tau jika ada tradisi membunyikan petasan sebelum bulan puasa?

T1 : Tahu bu.

P : Bagaimana langkah kamu penyelesaian soal ini?

T1 : Pertama saya mencari persamaan fungsinya dengan pendekatan misalnya $100 - 5 = 95$, $100 - 10 = 90$, $100 - 15 = 85$ dst. Setelah itu diperoleh persamaan fungsinya $f(x) = 100 - x$. Kemudian koordinat titik yang diperoleh saya masukan ke diagram kartesius. Setelah itu semua titik saya tarik garis sehingga membentuk grafik.

P : Apakah kamu mengoreksi kembali sebelum mengumpulkan jawabanmu?

T1 : Iya bu.

Lampiran 53

Wawancara Lengkap dengan Subjek Penelitian T2

1. Soal Nomor 1

P : Apakah kamu memahami soal ini? Apa yang diketahui dan ditanyakan dari soal ini?

T2 : Paham bu, yang diketahui ada filosofi pada ikon *Warak Ngendog*. Kepala *Warak Ngendog* menyerupai kepala naga, badan *Warak Ngendog* menyerupai badan onta, dan kaki *Warak Ngendog* menyerupai kaki kambing. Yang ditanyakan adalah apakah relasinya termasuk fungsi bu.

P : Apakah sebelumnya kamu tahu mengenai *Warak Ngendog*?

T2 : Kurang tau bu.

P : Apa langkah kamu untuk menyelesaikan soal ini?

T2 : Pertama membuat relasinya bu antara himpunan yang pertama dan yang kedua. Himpunan yang pertama ada filosofi *Warak Ngendog* yaitu kepala naga, badan onta, dan kaki kambing kemudian himpunan yang kedua ada bagian *Warak Ngendog* yaitu kepala, badan, dan kaki.

P : Bagus, apakah nama relasinya?

T2 : Relasinya adalah “menyerupai” bu.

P : Lalu, apakah relasinya termasuk fungsi? Coba jelaskan?

T2 : Termasuk fungsi bu, karena setiap anggota himpunan A mempunyai pasangan tepat satu dengan anggota himpunan B.

P : Kemudian, sebelum kamu ke soal berikutnya kamu teliti lagi ngga jawaban kamu?

T2 : Dilihat sebentar bu.

2. Soal Nomor 2

P : Apakah kamu memahami soal ini? Apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan dari soal ini?

T2 : Paham bu. Yang diketahui ada pakaian adat dan daerah asalnya bu. Misalnya *Jawi Jangkep* dari Jawa Tengah, *Ta'a dan Sapei Sapaq* dari Kalimantan Timur, *Baju Ageng Jogja* berasal dari Yogyakarta, *Holim* dari Papua dan *Meukasah* dari Aceh. Yang ditanyakan diminta membuat relasi dari ilustrasi tersebut dan menyebutkan anggota domain, kodomain, dan range.

P : Apakah sebelumnya kamu tahu mengenai pakaian adat dan daerah asalnya?

T2 : Tidak tahu bu.

P : Apa langkah kamu dalam menyelesaikan soal ini?

T2 : Pertama saya membuat relasi antara pakaian adat dan daerah asal. Relasinya bernama “berasal dari”. Relasi ini termasuk fungsi karena setiap pakaian adat memiliki pasangan tepat satu dengan daerah asalnya. Kemudian menentukan domain yang merupakan himpunan dari pakaian adat yaitu $\{Jawi Jangkep, Ta'adan Sapei Sapaq, Baju Ageng Jogja, Holim, Meukasah\}$,

kodomain yang merupakan himpunan dari daerah asal yaitu *{Jawa Tengah, Kalimantan Timur, Yogyakarta, Papua, Aceh}*. Terakhir menentukan range yang sama dengan kodomainnya.

P : Kemudian sebelum kamu menuju soal berikutnya, apakah kamu memeriksa kembali jawabanmu?

T2 : Say abaca sekilas bu.

3. Soal Nomor 3

P : Apakah kamu memahami soal ini? Apa yang diketahui dan yang ditanyakan?

T2 : Paham bu. Yang diketahui ada tari Semarangan kemudian gerak lambaan membentuk grafik dengan persamaan $y = \frac{3}{2}x + 3$. Kemudian domainnya adalah $\{-2, -1, 0, 1, 2\}$. Yang ditanyakan adalah bentuk penyajian fungsi dalam himpunan pasangan berurutan dan tabel.

P : Apakah sebelumnya kamu tahu mengenai tari Semarangan yang ada pada gambar?

T2 : Tidak tahu bu, tapi pernah lihat kayaknya.

P : Apa langkah kamu dalam menyelesaikan soal?

T2 : Pertama mencari range nya bu, dengan cara memasukan nilai domain ke persamaan $y = \frac{3}{2}x + 3$. Misalnya untuk $x = -2$ maka $y = \frac{3}{2}(-2) + 3 = 0$ sehingga diperoleh pasangan berurutan $(-2, 0)$ dst sehingga membentuk himpunan pasangan berurutan $\{(-2, 0), (-1, 1.5), (0, 3), (1, 4.5), (2, 6)\}$. Kemudian disajikan dalam bentuk tabel dengan 2 baris dan 6 kolom yang memasang nilai x dan y .

P : Apakah kamu memeriksa jawabanmu kembali sebelum kamu ke soal berikutnya?

T2 : Say abaca sekilas bu.

4. Soal Nomor 4

P : Apakah kamu memahami soal ini? Apa yang diketahui dan yang ditanyakan dari soal ini?

T2 : Kurang paham bu. Tapi kalo untuk yang diketahui ada 100 petasan yang dibunyikan dengan $x = 5, 10, 15, 20$ dst, x nya itu adalah domainnya bu. Yang ditanyakan adalah membuat persamaan fungsi dan grafik fungsinya.

P : Sebelumnya kamu tahu ada tradisi membunyikan petasan pada tradisi Dugderan tidak?

T2 : Tidak tahu bu, tapi pernah menyaksikan kalo mau bulan puasa banyak yang mneyalakan petasan.

P : Apa langkah kamu untuk menyelesaikan soal ini?

T2 : Pertama mencari persamaan fungsinya dengan pendekatan. Misal yang pertama $100 - 5 = 95$, kemudian yang kedua $100 - 10 = 90$, ketiga $100 - 15 = 85$, keempat $100 - 20 = 80$ dst sampai bersisa 50 bu. Kemudian diperoleh persamaan fungsinya yaitu $f(x) = 100 - x$. Setelah itu saya buat grafiknya bu. Saya gambar diagram kartesius kemudian menggambar koordinat titik ke kartesius misalnya ada koordinat

(5,95), (10,90), (15,85), (20,80) dst. Kemudian saya tarik garis bu. Itu awalnya salah b
uterus saya teliti lagi dan saya perbaiki.

P : Baik, berarti kamu teliti semua jawaban ya sebelum kamu kumpulkan?

T2 : Iya bu

Lampiran 54

Wawancara Lengkap dengan Subjek Penelitian S1

1. Soal Nomor 1

P : Apakah kamu memahami soal ini? Apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan?

S1 : Paham bu. Yang diketahui ada bagian tubuh *Warak Ngendog* sama filosofinya. Yang ditanyakan yaitu apakah relasi tersebut termasuk fungsi?

P : Sebelumnya tau tidak apa itu tradisi Dugderan dan *Warak Ngendog*?

S1 : Tradisi Dugderan saya tidak tahu bu, kalo *Warak Ngendog* saya tahu yaitu ikon dari Semarang.

P : Bagaimana langkah kamu menyelesaikan soal ini?

S1 : Pertama membuat relasinya dengan diagram panah bu. Kemudian mengaitkan antara naga, unta, dan kambing dengan *Warak Ngendog*.

P : Apakah relasinya termasuk fungsi?

S1 : Iya bu, karena anggota domain dan kodomainnya berpasangan satu-satu.

P : Sebelum ke soal berikutnya, apakah kamu teliti dulu pekerjaanmu?

S1 : Iya bu.

2. Soal Nomor 2

P : Apakah kamu memahami soal ini? Apa yang diketahui dan ditanyakan dari soal ini?

S1 : Paham bu. Yang diketahui ada tradisi Dugderan dan pakaian adat. Yang ditanyakan diminta membuat relasi dan apakah relasi tersebut adalah fungsi. Kemudian tentukan domain, kodomain, dan range.

P : Apakah sebelumnya kamu tahu mengenai nama-nama pakaian adat dan daerah asalnya?

S1 : Tidak bu.

P : Bagaimana langkah kamu dalam menyelesaikan soal ini?

S1 : Membuat diagram panah, kemudian relasi termasuk fungsi karena berpasangan satu-satu. Domainny adalah pakaian ada yaitu $\{Jawi Jangkep, Ta'adan Sapei Sapaq, Baju Ageng Jogja, Holim, Meukasah\}$, kodomainnya daerah asal yaitu $\{Jawa Tengah, Kaltim, Yogyakarta, Papua, Aceh\}$, dan rangenya adalah

$\left\{ (Jawi Jangkep, Jateng), (Ta'a dan Sapei Sapaq, Kaltim), \right.$
 $\left. ((Baju Ageng Jogja, Yogyakarta), (Holim, Papua), (Meukasah, Aceh)) \right\}$.

P : Apakah rangenya itu? Bukankah itu himpunan pasangan berurutan?

S1 : Gatau bu.

P : Range itu adaah daerah hasil, daerah hasilnya adalah sam dengan kodomain. Sedangkan yang kamu jawab adalah himpunan pasangan berurutan.

S1 : Oalah

P : Sebelum mengerjakan soal selanjutnya, apakah kamu periksa kembali pekerjaanmu?

S1 : Tidak bu.

3. Soal Nomor 3

P : Apakah kamu memahami soal ini? Apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan?

S1 : Paham bu. Yang diketahui adalah persamaan fungsi $y = \frac{3}{2}x + 3$ dan domain $x = \{-2, -1, 0, 1, 2\}$. Yang ditanyakan adalah membuat himpunan pasangan berurutan dan tabel.

P : Apakah sebelumnya kamu tari Semarang itu apa?

S1 : idak tahu bu.

P : Bagaimana kamu mengerjakan soal ini?

S1 : Pertama memasukan nilai x ke persamaan fungsi $f(x) = \frac{3}{2}x + 3$ kemudian diperoleh titik-titik. Setelah itu membuat himpunan pasangan berurutan dan tabelnya.

P : Apakah kamu meneliti kembali sebelum kamu mengerjakan soal selanjutnya?

S1 : Iya bu.

4. Soal Nomor 4

P : Apakah kamu memahami soal ini? Apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan?

S1 : Paham bu. Yang diketahui ada 100 petasan dibunyikan setiap x menit dengan $x = 5, 10, 15$ dst. Yang ditanyakan yaitu persamaan fungsi dan grafik fungsinya.

P : Apakah kamu tau tradisi menyalakan petasa sebelum bulan puasa?

S1 : Tidak tahu bu.

P : Bagaimana langkah kamu menyelesaikan soal ini?

S1 : Pertama mencari persamaan fungsinya dengan pedekatan missal $100 - 5 = 95, 100 - 10 = 90, 100 - 15 = 85$ dst sehingga diperoleh persamaan fungsi $f(x) = 100 - x$. Setelah itu saya masukan titik-titiknya pada diagram kartesius sehingga terbentuk grafik.

P : Apakah grafiknya sudah benar?

S1 : Sudah.

P : Coba perhatikan sumbu Y, bilangan terkecil ditulis dari bawah atau dari atas?

S1 : Dari bawah. Oh...iya, saya salah bu.

P : Nah.... Sebelum kamu mengumpulkan, apakah kamu mengecek hasil pekerjaanmu kembali?

S1 : Iya bu.

Wawancara Lengkap dengan Subjek Penelitian S2

1. Soal Nomor 1

P : Apakah kamu memahami soal ini? Apa yang diketahui dan ditanyakan dari soal?

S2 : Awalnya tidak paham bu, tapi akhirnya paham setelah dibaca ulang. Yang diketahui dari soal adalah filosofi *Warak Ngendog* yaitu kepala menyerupai kepala naga, badan menyerupai badan onta, dan kaki menyerupai kaki kambing. Yang ditanyakan adalah apakah ilustrasi tersebut termasuk fungsi atau tidak.

P : Sebelumnya tau tidak mengenai filosofi *Warak Ngendog*?

S2 : Tidak tahu bu, setahu saya *Warak Ngendog* adalah ikon dari Semarang.

P : Iya benar sekali.

P : Bagaimana langkah kamu menyelesaikan soal ini?

S2 : Membuat relasi bu dengan diagram panah antara bagian-bagian *Warak Ngendog* dengan filosofinya. Kemudian karena semua domainnya memiliki pasangan tepat satu dengan anggota kodomain maka relasi tersebut termasuk fungsi.

P : Apakah kamu memeriksa kembali jawabanmu sebelum mengerjakan soal berikutnya?

S2 : Tidak bu.

2. Soal Nomor 2

P : Apakah kamu memahami soal ini? Apa yang diketahui dan yang ditanyakan dari soal?

S2 : Paham bu. Yang diketahui ada pakaian adat beserta asalnya. Ada *Jawi Jangkep* dari Jawa Tengah, *Ta'a Sapei* dan *Sapaq* dari Kalimantan Timur, *Baju Ageng Jogja* dari Yogyakarta, *Holim* dari Papua, *Mukasah* dari Aceh. Kemudian yang ditanyakan apakah relasi yang terbentuk adalah fungsi kemudian tentukan domain, kodomain, dan range.

P : Sebelumnya tahu tidak nama-nama pakaian adat ini beserta daerah asalnya?

S2 : Tidak bu.

P : Apa langkah kamu untuk menyelesaikan soal ini?

S2 : Pertama membuat diagram panah antara pakaian adat dengan daerah asal.

P : Apakah relasinya termasuk fungsi?

S2 : Iya fungsi, karena setiap anggota domain mempunyai pasangan tepat satu dengan anggota kodomain.

P : Kemudian pertanyaan yang b?

S2 : Domainnya adalah himpunan pakaian adat bu yaitu $\{Jawi Jangkep, Ta'a Sapei dan Sapaq, Baju Ageng Jogja, Holim, Meukasah\}$.

Kemudian kodomainnya $\{Jawa Tengah, Kaltim, Yogyakarta, Papua, Aceh\}$. Rangnya yaitu $\{Jawa Tengah, Kaltim, Yogyakarta, Papua, Aceh\}$.

P : Apakah kamu memeriksa pekerjaanmu kembali sebelum melanjutkan ke soal berikutnya?

S2: Iya bu.

3. Soal Nomor 3

P : Apakah kamu memahami soal ini? Apa yang diketahui dan ditanyakan dari soal?

S2 : Paham bu. Yang diketahui ada grafik dengan persamaan $y = \frac{3}{2}x + 3$ dan domain $x = \{-2, -1, 0, 1, 2\}$. Yang ditanyakan adalah himpunan pasangan berurutan dan tabel.

P : Kamu memerhatikan tari pada soal? Tari apakah itu?

S2 : Oh sebentar bu, ini tari Semarang bu.

P : Apakah kamu tau ari Semarang?

S2 : Tidak tahu bu.

P : Bagaimana langkah kamu dalam menyelesaikan soal?

S2 : Pertama mencari hasil dengan memasukan domain ke rumusnya.

P : Ini jawabanmu kurang lengkap ya. Kurang apa coba?

S2 : Himpunan pasangan berurutan bu.

P : Nah iya, tapi tahu himpunan pasangan berurutan yang seperti apa?

S2 : Yang berpasangan (x, y) bu.

P : Iya. Sebelum lanjut ke soal berikutnya diteliti lagi tidak?

S2 : Tidak bu.

4. Soal Nomor 4

P : Apakah kamu memahami soal? Apa yang diketahui dan yang ditanyakan?

S2 : Paham bu. Yang diketahui ada 100 petasan kemudian dibunyikan setiap menitnya dengan $x = 5, 10, 15, 20$ dst. Yang ditanyakan buatlah persamaan fungsi dan grafik fungsinya.

P : Sebelumnya tahu tidak ada tradisi membunyikan petasan sebelum bulan puasa?

S2 : Tahu bu, biasanya saya lihat.

P : Bagaimana kamu menyelesaikan soal tersebut?

S2 : Pertama mencari persamaan fungsinya dengan cara pertama $100 - 5 = 95$, kedua $100 - 10 = 90$, ketiga $100 - 15 = 85$ dst. Kemudian saya buat grafik fungsinya.

P : Persamaan fungsinya apa?

S2 : $f(x) = 100 - x$. Oh ya tidak saya tulis dalam jawaban.

P : Apakah grafiknya sudah benar?

S2 : Gatau bu.

P : Pada sumbu X bilangan terkecil dimulai dari sebelah kiri ya, jadi nanti grafiknya dari atas ke bawah.

S2 : Oh iya bu.

P : Sebelum dikumpulkan, kamu koreksi lagi tidak?

S2 : Sekilas bu.

Lampiran 56

Wawancara Lengkap dengan Subjek Penelitian R1

1. Soal Nomor 1

P : Apakah kamu dapat memahami soal ini? Coba jelaskan apa yang diketahui dan ditanyakan.

R1 : Paham bu, yang diketahui ada kepala menyerupai kepala naga dari Cina, badan menyerupai badan onta, dan kaki menyerupai kaki kambing. Kemudian yang ditanyakan apakah relasi yang terbentuk termasuk fungsi.

P : Apakah ada relasi dari soal tersebut?

R1 : Ada.

P : Sebelum kamu mendapat soal ini, apakah kamu tahu mengenai tradisi Dugderan itu apa? Coba jelaskan apa yang kamu ketahui!

R1 : Tahu bu, tapi tidak pernah melihat. Tradisi buat menyambut bulan puasa bu.

P : Kamu tahu Warak Ngendog itu apa?

R1 : Tidak tahu bu.

P : Apa langkah kamu untuk mengerjakan soal nomor satu ini?

R1 : Membuat relasi bu. Mengelompokan himpunan domain sama kodomainnya. Anggota domain ada bagian tubuh *Warak Ngendog* yaitu kepala, dadan, kaki sedangkan anggota kodomain ada kepala naga, badan onta, dan kaki kambing.

P : Relasi apa yang terbentuk?

R1 : Relasi yang terbentuk adalah relasi bagian dari *Warak Ngendog*.

P : Apakah relasi yang terbentuk termasuk fungsi? Jelaskan!

R1 : Iya bu. Karena domainnya tidak terbagi dengan lainnya bu.

P : Apa itu maksudnya domain tidak terbagi dengan lainnya?

R1 : Gatau bu.

P : Maksudnya setiap anggota domain punya pasangan tepat satu ya dengan anggota kodomain?

R1 : Nah iya bu.

P : Kemarin sebelum lanjut mengerjakan soal nomor 2, apakah kamu mengecek kembali pekerjaanmu?

R1 : Enggak bu.

2. Soal Nomor 2

P : Apakah kamu dapat memahami soal ini? Apa saja yang diketahui dan ditanyakan dari soal?

R1 : Paham bu, yang diketahui ada nama pakaian adat beserta daerah asal yang biasa ditampilkan pada acara tradisi Dugderan bu. Ada Jawi Jangkep dari Jawa Tengah, Ta'a dan Sapei Sapaq dari Kalimantan Timur, Baju Ageng Jogja dari Yogyakarta, Meukasah dari Aceh, dan Holim dari Papua. Kemudian yang ditanyakan apakah relasi yang terbentuk termasuk fungsi dan tentukan domain, kodomain, dan range.

P : Sebelumnya, apakah kamu tahu mengenai karnaval di tradisi Dugderan dan tahu nama-nama pakaian adat beserta asalnya?

R1 : Engga tahu bu.

P : Bagaimana langkah kamu untuk menyelesaikan soal ini?

R1 : Pertama membuat relasi bu antara baju dan daerah asal, relasinya namanya “berasal”.

P : Untuk menjawab soal nomor 2 yang a, apakah relasi yang terbentuk termasuk fungsi? Kenapa?

R1 : Fungsi bu, karena doaminnya tidak terbagi dengan yang lain. Eh, seharusnya setiap anggota domain punya pasangan tepat stau dengan anggota domain ya bu.

P : Iya. Kemudian yang b, sebutkan domain, kodomain, dan range nya

R1 : domain, kodomain, dan range nya itu $\{(Jawi Jangkep, Jawa Tengah), (Ta'adan Sapei Sapaq, Kalimantan Timur), (Baju Ageng Jogja, Yogyakarta), (Holim, Papua), (Meukasah, Aceh)\}$.

P : Apakah domain, kodomain, dan range adalah hal yang sama. Ayo coba diingat lagi domain itu apa? kodomain itu apa? range itu apa?

R1 : Domain itu daerah asal bu, kodomain daerah kawan, range saya lupa bu.

P : Range itu daerah hasil. Nah, apakah jawaban Arron sudah benar?

R1 : Belum bu.

P : Jadi bagaimana jawaban yang benar?

R1 : Domainnya adalah himpunan nama baju ada Jawi Jangkep, Ta'a dan Sapei Sapaq, Baju Ageng Jogja, Meukasah, dan Holim. Kodomainnya adalah Jawa Tengah, Kalimantan Timur, Yogyakarta, Aceh, dan Papua. Kalo range nya apa bu?

P : Range nya adalah sama dengan kodomain karena setiap anggota domain berpasangan tepat satu dengan anggota kodomain dan sebaliknya.

R1: Oalah begitu bu.

P : Sebelum kamu lanjut ke soal berikutnya, apakah kamu memeriksa jawabanmu?

R1 : Enggak bu.

3. Soal Nomor 3

P : Apakah kamu memahami soal ini? Apa yang diketahui dan ditanyakan dari soal?

R1 : Paham bu, yang diketahui dari soal ada tari Semarangan, ada persamaan garis $y = \frac{3}{2}x + 3$ dan domain $x = \{-2, -1, 0, 1, 2\}$. Yang ditanyakan adalah diminta menyatakan grafik dalam himpunan pasangan berurutan dan tabel.

P : Tahu tari Semarangan yang bagaimana?

R1 : Yang di tradisi Dugderan bu, tapi gatau pastinya.

P : Bagaimana langkah kamu untuk menyelesaikan soal ini?

R1 : Cari nilai y bu, nilai x nya dimasukkan ke persamaan y. Kemudian diperoleh nilai y nya ada $0, \frac{3}{2}, 3, \frac{9}{2}, 6$.

P : Kemudian ini mana himpunan pasagan berurutannya?

R1 : Saya lupa bu himpunan pasangan berurutan yang bagaimana. Saya langsung membuat tabelnya bu dan memasukan bilai x dan y nya.

P : Himpunan pasangan berurutan itu yang anggotanya (x, y) nang.

R1 : Oh iya bu..

P : Sebelum mengerjakan soal nomor 4, apakah kamu memeriksa jawabanmu terlebih dahulu?

R1 : Tidak bu.

4. Soal Nomor 4

P : Apakah kamu memahami soal ini? Apa yang diketahui dan ditanyakan dari soal?

R1 : Luamyan bu, ada 100 petasan yang digunakan untuk memeriahkan acara Dugderan kemudian dinyalakan dengan $x = 5, 10, 15, 20$ dst. Kemudian yang ditanyakan adalah membuat fungsi dan grafiknya.

P : Kamu pernah lihat acara Dugderan ini?

R1 : Engga bu, tapi pernah dengar bu.

P : Bagaimana langkah kamu untuk menyelesaikan soalnya?

R1 : Mengurutkan bu dari $f = 100 - 5 = 95$, $f = 100 - 10 = 90$, $f = 100 - 15 = 85$ dst bu sampai ketemu $f = 50$. Tapi saya bingung bu meneukan persamaan fungsinya. Jadi saya berhenti.

P : Oalah, seharusnya sudah bisa digunakan untuk menemukan persamaan fungsinya. Banyak petasan mula-mula ada berapa?

R1 : 100 bu.

P : Bilangan yang selalu berganti yang mana?

R1 : yang 5, 10, 15, dst bu

P : Nah nanti bilangan itu kita misalkan x sehingga kita peroleh persamaannya $f = 100 - x$.

R1 : Oh begitu bu.

P : Setelah selesai, apakah kamu mengoreksi semua jawaban sebelum kamu mengumpulkan ke ibu?

R1 : Tidak sempat bu.

Lampiran 57

Wawancara Lengkap dengan Subjek Penelitian R2

1. Soal Nomor 1

P : Apakah kamu memahami soal ini? Apa yang diketahui dan ditanyakan dari soal?

R2 : Paham bu. Yang diketahui dari soal ada naga untuk kepala *Warak Ngendog*, Unta untuk badan *Warak Ngendog*, dan kambing untuk kaki *Warak Ngendog*. Yang ditanyakan adalah apakah relasi tersebut termasuk fungsi.

P : Sebelumnya tau apa itu tradisi Dugderan? Apa itu *Warak Ngendog*?

R2 : Tidak tau bu.

P : Bagaimana kamu menyelesaikan soal ini?

R2 : Membuat diagram panah bu. Kemudian relasi tersebut adalah fungsi karena anggota himpunan hewan memiliki pasangan tepat satu dengan anggota himpunan bagian tubuh *Warak Ngendog*.

P : Sebelum lanjut ke soal berikutnya, kamu memeriksa kembali jawabanmu tidak?

R2 : Tidak bu.

2. Soal Nomor 2

P : Apakah kamu memahami soal? Apa yang diketahui dan ditanyakan dari soal?

R2 : Paham bu. Yang diketahui ada pakaian adat dan daerah asalnya. Yang ditanyakan ada apakah relasi tersebut termasuk fungsi. Kemudian tentukan domain, kodomain, dan range.

P : Sebelumnya tahu tidak mengenai nama-nama pakaian adat dan daerahnya?

R2 : Tidak bu.

P : Bagaimana langkah kamu dalam mengerjakan soal ini?

R2 : Membuat diagram panah kemudian menentukan domain, kodomain, dan range.

P : Apakah relasi termasuk fungsi?

R2 : Fungsi bu.

P : Kenapa?

R2 : Karena setiap anggota domain dipasangkan tepat satu dengan anggota kodomain.

P : Alasannya belum kamu tuliskan ya di lembar jawab. Kemudian, apakah kamu memeriksa kembali jawabanmu sebelum mengerjakan soal selanjutnya?

R2 : Tidak bu.

3. Soal Nomor 3

P : Apakah kamu memahami soal ini? Apa yang diketahui dan ditanyakan dari soal ini?

R2 : Lumayan bu. Yang diketahui domain $x = \{-2, -1, 0 - 1, 2\}$ dan persamaan $y = \frac{3}{2}x + 3$. Yang ditanyakan disuruh membuat himpunan pasangan berurutan dan tabel.

P : Apakah sebelumnya kamu tau apa itu tari Semarangan yang ada di soal?

R2 : Tidak tau bu.

P : Bagaimana langkahmu menyelesaikan soal ini?

R2 : Mencari titik dengan memasukan nilai x ke persamaan bu, kemudian membuat himpunan pasangan berurutan dan tabelnya.

P : Apakah kamu memeriksa kembali pekerjaanmu sebelum kamu melanjutkan ke soal berikutnya?

R2 : Tidak bu.

4. Soal Nomor 4

P : Apakah kamu memahami soal ini? Apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan?

R2 : Tidak tahu bu, saya bingung.

P : Apakah kamu memeriksa seua jawabanmu kembali sebelum dikumpulkan?

R2 : Tidak bu.

Lampiran 58

**LEMBAR HASIL KEMANDIRIAN BELAJAR MATEMATIS KATEGORI TINGGI
SUBJEK E-04**

No	Pernyataan	Respons			
		SS	S	TS	STS
1	Saya menunggu bantuan guru ketika mengalami kesulitan dalam belajar matematika		✓		
2	Saya berusaha keras menyelesaikan soal matematika yang sulit sendiri	✓			
3	Saya mengerjakan soal matematika atas perintah guru				✓
4	Saya mengerjakan soal matematika atas keinginan sendiri		✓		
5	Saya mencoba menyelesaikan sendiri soal matematika yang sulit	✓			
6	Belajar matematika tanpa target meringankan saya			✓	
7	Saya berusaha mengulang pekerjaan matematika yang salah	✓			
8	Saya putus asa ketika gagal dalam ulangan				✓
9	Saya mencermati kelemahan saya dalam belajar matematika	✓			
10	Saya membiarkan materi-materi matematika yang sulit dipelajari				✓
11	Kelemahan saya dalam belajar matematika saya konsultasikan kepada guru	✓			
12	Belajar matematika memudahkan saya mengikuti pelajaran lain	✓			
13	Belajar matematika menghamburkan waktu				✓
14	Saya menyusun target belajar matematika		✓		
15	Tugas matematika saya kerjakan bersama teman-teman			✓	

No	Pernyataan	Respons			
		SS	S	TS	STS
16	Saya mencari informasi matematika tambahan dari beragam sumber	✓			
17	Saya mengelak mempelajari materi matematika diluar buku yang diterapkan guru				✓
18	Saya membiarkan pekerjaan matematika yang salah				✓
19	Saya memeriksa kembali pekerjaan ulang matematika	✓			
20	Saya lebih suka bekerja bersama mengerjakan tugas matematika		✓		
21	Saya lebih mudah memahami matematika ketika belajar sendiri	✓			
22	Belajar matematika melatih saya berpikir rasional	✓			
23	Kerja kelompok matematika menghamburkan waktu			✓	
24	Saya menghindari soal matematika yang sulit			✓	
25	Saya dapat menerima kritikan teman atas pekerjaan matematika saya yang salah	✓			

Lampiran 59

**LEMBAR HASIL KEMANDIRIAN BELAJAR MATEMATIS KATEGORI TINGGI
SUBJEK E-20**

No	Pernyataan	Respons			
		SS	S	TS	STS
1	Saya menunggu bantuan guru ketika mengalami kesulitan dalam belajar matematika			✓	
2	Saya berusaha keras menyelesaikan soal matematika yang sulit sendiri		✓		
3	Saya mengerjakan soal matematika atas perintah guru				✓
4	Saya mengerjakan soal matematika atas keinginan sendiri	✓			
5	Saya mencoba menyelesaikan sendiri soal matematika yang sulit	✓			
6	Belajar matematika tanpa target meringankan saya		✓		
7	Saya berusaha mengulang pekerjaan matematika yang salah	✓			
8	Saya putus asa ketika gagal dalam ulangan				✓
9	Saya mencermati kelemahan saya dalam belajar matematika	✓			
10	Saya membiarkan materi-materi matematika yang sulit dipelajari				✓
11	Kelemahan saya dalam belajar matematika saya konsultasikan kepada guru	✓			
12	Belajar matematika memudahkan saya mengikuti pelajaran lain		✓		
13	Belajar matematika menghamburkan waktu				✓
14	Saya menyusun target belajar matematika		✓		
15	Tugas matematika saya kerjakan bersama teman-teman		✓		

No	Pernyataan	Respons			
		SS	S	TS	STS
16	Saya mencari informasi matematika tambahan dari beragam sumber		✓		
17	Saya mengelak mempelajari materi matematika diluar buku yang diterapkan guru				✓
18	Saya membiarkan pekerjaan matematika yang salah				✓
19	Saya memeriksa kembali pekerjaan ulang matematika	✓			
20	Saya lebih suka bekerja bersama mengerjakan tugas matematika			✓	
21	Saya lebih mudah memahami matematika ketika belajar sendiri	✓			
22	Belajar matematika melatih saya berpikir rasional	✓			
23	Kerja kelompok matematika menghamburkan waktu				✓
24	Saya menghindari soal matematika yang sulit			✓	
25	Saya dapat menerima kritikan teman atas pekerjaan matematika saya yang salah	✓			

Lampiran 60

**LEMBAR HASIL KEMANDIRIAN BELAJAR MATEMATIS KATEGORI SEDANG
SUBJEK E-02**

No	Pernyataan	Respons			
		SS	S	TS	STS
1	Saya menunggu bantuan guru ketika mengalami kesulitan dalam belajar matematika		✓		
2	Saya berusaha keras menyelesaikan soal matematika yang sulit sendiri			✓	
3	Saya mengerjakan soal matematika atas perintah guru			✓	
4	Saya mengerjakan soal matematika atas keinginan sendiri		✓		
5	Saya mencoba menyelesaikan sendiri soal matematika yang sulit		✓		
6	Belajar matematika tanpa target meringankan saya			✓	
7	Saya berusaha mengulang pekerjaan matematika yang salah		✓		
8	Saya putus asa ketika gagal dalam ulangan			✓	
9	Saya mencermati kelemahan saya dalam belajar matematika		✓		
10	Saya membiarkan materi-materi matematika yang sulit dipelajari				✓
11	Kelemahan saya dalam belajar matematika saya konsultasikan kepada guru			✓	
12	Belajar matematika memudahkan saya mengikuti pelajaran lain			✓	
13	Belajar matematika menghamburkan waktu				✓
14	Saya menyusun target belajar matematika	✓			
15	Tugas matematika saya kerjakan bersama teman-teman				✓

No	Pernyataan	Respons			
		SS	S	TS	STS
16	Saya mencari informasi matematika tambahan dari beragam sumber		✓		
17	Saya mengelak mempelajari materi matematika diluar buku yang diterapkan guru				✓
18	Saya membiarkan pekerjaan matematika yang salah				✓
19	Saya memeriksa kembali pekerjaan ulang matematika		✓		
20	Saya lebih suka bekerja bersama mengerjakan tugas matematika				✓
21	Saya lebih mudah memahami matematika ketika belajar sendiri		✓		
22	Belajar matematika melatih saya berpikir rasional		✓		
23	Kerja kelompok matematika menghamburkan waktu		✓		
24	Saya menghindari soal matematika yang sulit				✓
25	Saya dapat menerima kritikan teman atas pekerjaan matematika saya yang salah	✓			

Lampiran 61

**LEMBAR HASIL KEMANDIRIAN BELAJAR MATEMATIS KATEGORI SEDANG
SUBJEK E-28**

No	Pernyataan	Respons			
		SS	S	TS	STS
1	Saya menunggu bantuan guru ketika mengalami kesulitan dalam belajar matematika	✓			
2	Saya berusaha keras menyelesaikan soal matematika yang sulit sendiri	✗	✓		
3	Saya mengerjakan soal matematika atas perintah guru			✓	
4	Saya mengerjakan soal matematika atas keinginan sendiri		✓		
5	Saya mencoba menyelesaikan sendiri soal matematika yang sulit	✓			
6	Belajar matematika tanpa target meringankan saya				✓
7	Saya berusaha mengulang pekerjaan matematika yang salah	✓			
8	Saya putus asa ketika gagal dalam ulangan				✓
9	Saya mencermati kelemahan saya dalam belajar matematika	✓			
10	Saya membiarkan materi-materi matematika yang sulit dipelajari				✓
11	Kelemahan saya dalam belajar matematika saya konsultasikan kepada guru	✗		✓	
12	Belajar matematika memudahkan saya mengikuti pelajaran lain	✓			✗
13	Belajar matematika menghamburkan waktu				✓
14	Saya menyusun target belajar matematika			✓	
15	Tugas matematika saya kerjakan bersama teman-teman		✓		

No	Pernyataan	Respons			
		SS	S	TS	STS
16	Saya mencari informasi matematika tambahan dari beragam sumber	✓			
17	Saya mengelak mempelajari materi matematika diluar buku yang diterapkan guru				✓
18	Saya membiarkan pekerjaan matematika yang salah		✓		
19	Saya memeriksa kembali pekerjaan ulang matematika	✓			
20	Saya lebih suka bekerja bersama mengerjakan tugas matematika			✓	
21	Saya lebih mudah memahami matematika ketika belajar sendiri		✓		
22	Belajar matematika melatih saya berpikir rasional	✓			
23	Kerja kelompok matematika menghamburkan waktu			✓	
24	Saya menghindari soal matematika yang sulit			✓	
25	Saya dapat menerima kritikan teman atas pekerjaan matematika saya yang salah	✓			

Lampiran 62

**LEMBAR HASIL KEMANDIRIAN BELAJAR MATEMATIS KATEGORI RENDAH
SUBJEK E-06**

No	Pernyataan	Respons			
		SS	S	TS	STS
1	Saya menunggu bantuan guru ketika mengalami kesulitan dalam belajar matematika	✓			
2	Saya berusaha keras menyelesaikan soal matematika yang sulit sendiri		✓		
3	Saya mengerjakan soal matematika atas perintah guru	✓			
4	Saya mengerjakan soal matematika atas keinginan sendiri			✓	
5	Saya mencoba menyelesaikan sendiri soal matematika yang sulit				✓
6	Belajar matematika tanpa target meringankan saya		✓		
7	Saya berusaha mengulang pekerjaan matematika yang salah				✓
8	Saya putus asa ketika gagal dalam ulangan	✓			
9	Saya mencermati kelemahan saya dalam belajar matematika				✓
10	Saya membiarkan materi-materi matematika yang sulit dipelajari	✓			
11	Kelemahan saya dalam belajar matematika saya konsultasikan kepada guru			✓	
12	Belajar matematika memudahkan saya mengikuti pelajaran lain				✓
13	Belajar matematika menghamburkan waktu		✓		
14	Saya menyusun target belajar matematika				✓
15	Tugas matematika saya kerjakan bersama teman-teman	✓			

No	Pernyataan	Respons			
		SS	S	TS	STS
16	Saya mencari informasi matematika tambahan dari beragam sumber			✓	
17	Saya mengelak mempelajari materi matematika diluar buku yang diterapkan guru		✓		
18	Saya membiarkan pekerjaan matematika yang salah	✓			
19	Saya memeriksa kembali pekerjaan ulang matematika			✓	
20	Saya lebih suka bekerja bersama mengerjakan tugas matematika		✓		
21	Saya lebih mudah memahami matematika ketika belajar sendiri			✓	
22	Belajar matematika melatih saya berpikir rasional		✓		
23	Kerja kelompok matematika menghamburkan waktu			✓	
24	Saya menghindari soal matematika yang sulit	✓			
25	Saya dapat menerima kritikan teman atas pekerjaan matematika saya yang salah				✓

Lampiran 63

**LEMBAR HASIL KEMANDIRIAN BELAJAR MATEMATIS KATEGORI RENDAH
SUBJEK E-14**

No	Pernyataan	Respons			
		SS	S	TS	STS
1	Saya menunggu bantuan guru ketika mengalami kesulitan dalam belajar matematika	✓			
2	Saya berusaha keras menyelesaikan soal matematika yang sulit sendiri				✓
3	Saya mengerjakan soal matematika atas perintah guru	✓			
4	Saya mengerjakan soal matematika atas keinginan sendiri		✓		
5	Saya mencoba menyelesaikan sendiri soal matematika yang sulit			✓	
6	Belajar matematika tanpa target meringankan saya	✓			
7	Saya berusaha mengulang pekerjaan matematika yang salah			✓	
8	Saya putus asa ketika gagal dalam ulangan	✓			
9	Saya mencermati kelemahan saya dalam belajar matematika			✓	
10	Saya membiarkan materi-materi matematika yang sulit dipelajari		✓		
11	Kelemahan saya dalam belajar matematika saya konsultasikan kepada guru			✓	
12	Belajar matematika memudahkan saya mengikuti pelajaran lain			✓	
13	Belajar matematika menghamburkan waktu		✓		
14	Saya menyusun target belajar matematika			✓	
15	Tugas matematika saya kerjakan bersama teman-teman			✓	

No	Pernyataan	Respons			
		SS	S	TS	STS
16	Saya mencari informasi matematika tambahan dari beragam sumber	✓			
17	Saya mengelak mempelajari materi matematika diluar buku yang diterapkan guru		✓		
18	Saya membiarkan pekerjaan matematika yang salah	✓			
19	Saya memeriksa kembali pekerjaan ulang matematika				
20	Saya lebih suka bekerja bersama mengerjakan tugas matematika			✓	
21	Saya lebih mudah memahami matematika ketika belajar sendiri				✓
22	Belajar matematika melatih saya berpikir rasional				✓
23	Kerja kelompok matematika menghamburkan waktu		✓		
24	Saya menghindari soal matematika yang sulit	✓			
25	Saya dapat menerima kritikan teman atas pekerjaan matematika saya yang salah				✓

SURAT KETETAPAN DOSEN PEMBIMBING



**KEPUTUSAN
DEKAN FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG
Nomor: 9939/UN137.L4/TPD.06/2019
Tentang
PENETAPAN DOSEN PEMBIMBING SKRIPSI/TUGAS AKHIR SEMESTER
GASAL/GENAP
TAHUN AKADEMIK 2019/2020**

- Menimbang : Bahwa untuk memperlancar mahasiswa Jurusan/Prodi Matematika/Pend. Matematika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam membuat Skripsi/Tugas Akhir, maka perlu menetapkan Dosen-dosen Jurusan/Prodi Matematika/Pend. Matematika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam UNNES untuk menjadi pembimbing.
- Mengingat : 1. Undang-undang No.20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional (Tambahan Lembaran Negara RI No.4301, penjelasan atas Lembaran Negara RI Tahun 2003, Nomor 78)
2. Peraturan Rektor No. 21 Tahun 2011 tentang Sistem Informasi Skripsi UNNES
3. SK. Rektor UNNES No. 164/O/2004 tentang Pedoman penyusunan Skripsi/Tugas Akhir Mahasiswa Strata Satu (S1) UNNES;
4. SK Rektor UNNES No.162/O/2004 tentang penyelenggaraan Pendidikan UNNES;
- Menimbang : Usulan Ketua Jurusan/Prodi Matematika/Pend. Matematika Tanggal 2 September 2019
- MEMUTUSKAN**
- Menetapkan :
PERTAMA : Menunjuk dan menugaskan kepada:
- Nama : Dra Emi Pujiastuti, M.Pd
NIP : 196205241989032001
Pangkat/Golongan : IV/a
Jabatan Akademik : Lektor Kepala
Sebagai Pembimbing
- Untuk membimbing mahasiswa penyusun skripsi/Tugas Akhir :
- Nama : ISNA SOFIATUN
NIM : 4101416058
Jurusan/Prodi : Matematika/Pend. Matematika
Topik : Kemampuan Koneksi Matematis Ditinjau dari Kemandirian Belajar Siswa Kelas VIII pada Model Pembelajaran CMP Bermuatan Etnomatematika
- KEDUA : Keputusan ini mulai berlaku sejak tanggal ditetapkan.

Tembusan
1. Pembantu Dekan Bidang Akademik
2. Ketua Jurusan
3. Petinggal



4101416058
FM-03-AKD-24/Rev 00

DITETAPKAN DI : SEMARANG
PADA TANGGAL : 4 September 2019
DEKAN

Dr Sugianto, M.Si
NIP.196102191993031001

SURAT IZIN PENELITIAN



KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI, DAN PENDIDIKAN TINGGI
 UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG
 FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
 Gedung D12 Kampus Sekaran Gunungpati Semarang - 50229
 Telp. +62248508112/+62248508005 Fax. +62248508005
 Website: <http://mipa.unnes.ac.id> Email: mipa@unnes.ac.id

No : B/10527/UN37.1.4/HM.01.01/2019
 Lamp : -
 Hal : Permohonan Izin Penelitian

Kepada Yth. Kepala SMP Negeri 13 Semarang
 di SMP Negeri 13 Semarang

Dengan hormat,

Bersama surat ini, kami mohon izin untuk dapat melaksanakan penelitian dalam rangka penyusunan skripsi/Tugas Akhir oleh mahasiswa sebagai berikut:

Nama : Isna Sofiatun
 NIM : 4101416058
 Prodi : Pendidikan Matematika, S1
 Topik : Kemampuan Koneksi Matematis Ditinjau dari Kemandirian Belajar Siswa Kelas VIII pada Model Pembelajaran CMP Bermuatan Etnomatematika
 Tempat : SMP Negeri 13 Semarang
 Waktu : 14 Oktober – 1 November 2019

Atas perhatian dan kerjasamanya disampaikan terima kasih.

Semarang, 18 September 2019

Dekan,

Dr. Sugianto, M.Si
 NIP. 196102191993031001

FM-05-AKD-24



PEMERINTAH KOTA SEMARANG
DINAS PENDIDIKAN

Jalan Dr. Wahidin No. 118, Telp. (024) 8412180, Fax. (024) 8317752
Semarang – 50254
website: www.disdik.semarangkota.go.id, e-mail: disdik@semarangkota.go.id

SURAT IZIN KEPALA DINAS PENDIDIKAN KOTA SEMARANG

Nomor : 070 / 9017

TENTANG
IZIN PENELITIAN

Dasar : Surat dari Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Semarang Nomor : B/10527/UN37.1.4/HM.01.01/2019 tanggal 18 September 2019 perihal Permohonan Izin Penelitian, dengan ini Kepala Dinas Pendidikan Kota Semarang,

MEMBERIKAN IZIN

Kepada mahasiswa ;

Nama : ISNA SOFIATUN
NIM : 4101416058
Perguruan Tinggi : Universitas Negeri Semarang
Judul : Kemampuan Koneksi Matematis Ditinjau Dari Kemandirian Belajar Siswa Kelas VIII Pada Model Pembelajaran CMP Bermuatan Etnomatematika
Tempat Penelitian : SMP Negeri 13 Semarang

dengan memperhatikan hal-hal sebagai berikut ;

1. Saat penelitian tidak mengganggu proses kegiatan belajar mengajar di SMP Negeri 13 Semarang,
2. Menaati peraturan dan ketentuan yang berlaku pada SMP 13 Semarang ,
3. Hasil penelitian tidak dipublikasikan untuk mencari keuntungan / kepentingan lain,
4. Kegiatan penelitian dilaksanakan pada bulan Oktober s d November 2019,
5. Menyampaikan laporan kepada Kepala Dinas Pendidikan Kota Semarang segera setelah selesai melakukan penelitian.

Surat izin penelitian ini, untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Ditetapkan di : Semarang
Pada tanggal : 24 September 2019

A.n KEPALA DINAS PENDIDIKAN
KOTA SEMARANG
SEKRETARIS



Tembusan Yth ;

1. Kepala Dinas Pendidikan Kota Semarang (sebagai laporan)
2. Kepala SMP Negeri 13 Semarang
3. Peringgal

Lampiran 66

SURAT KETERANGAN SELESAI PENELITIAN

PEMERINTAH KOTA SEMARANG
DINAS PENDIDIKAN
SMP NEGERI 13 SEMARANG

Jl. Lamongan Raya, Sampangan, Semarang 50236 ☎ Telp. 024-8316241 KS 024-8508713
 Fax 024-8316241 e-Mail sekretariat@smpn13smg.sch.id, smp13smg@gmail.com

SURAT KETERANGAN
Nomor : 070 / 680

Berdasarkan Surat dari Universitas Negeri Semarang, Tanggal 18 September 2019, Nomor B/10527/UN37.1.4/HM.01.01/2019, Perihal Izin Penelitian.

Sehubungan hal tersebut diatas, bersama ini Kepala SMP Negeri 13 Kota Semarang menerangkan bahwa :

NO	NAMA	NIM	PROGRAM STUDI
1	ISNA SOFIATUN	4101416058	Pendidikan Matematika, S2

Yang bersangkutan benar – benar telah selesai melaksanakan Penelitian dalam rangka penyusunan skripsi di SMP Negeri 13 Semarang pada bulan 14 Oktober – 1 November 2019, dengan judul “Kemampuan Koneksi Matematis Ditinjau dari Kemandirian Belajar Siswa Kelas VIII pada Model Pembelajaran CMP Bermuatan Etnomatematika”.

Demikian surat keterangan ini dibuat untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.



KUSANTARA, M.M
 NIP. 19601010 198803 1 015

*Lampiran 67***Dokumentasi****Kegiatan Pendahuluan****Pengerjaan Proyek**



Diskusi Kelompok



Bimbingan Oleh Guru



Presentasi Kelompok



Kegiatan Penutup