



**ANALISIS KEMAMPUAN KOMUNIKASI
MATEMATIS MELALUI PEMBELAJARAN
MODEL 4K BERDASARKAN TIPE KEPRIBADIAN
PESERTA DIDIK KELAS VII**

Skripsi

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

oleh

Ajeng Dian Pertiwi

4101411136

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

2015

PERNYATAAN KEASLIAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini

Ajeng Dian Pertiwi

4101411136

menyatakan bahwa skripsi yang berjudul

Analisis Kemampuan Komunikasi Matematis Melalui Pembelajaran Model
4K Berdasarkan Tipe Kepribadian Peserta Didik Kelas VII

ini bebas plagiat, dan apabila di kemudian hari terbukti terdapat plagiat dalam skripsi ini, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai ketentuan peraturan perundang-undangan.

Semarang, Juni 2015



Ajeng Dian Pertiwi
4101411136

PENGESAHAN

Skripsi yang berjudul

Analisis Kemampuan Komunikasi Matematis Melalui Pembelajaran Model

4K Berdasarkan Tipe Kepribadian Peserta Didik Kelas VII

disusun oleh

Ajeng Dian Pertiwi

4101411136

telah dipertahankan di hadapan sidang Panitia Ujian Skripsi FMIPA UNNES pada

tanggal 29 Juni 2015.



Panitia
Ketua
Prof. Dr. Wiyanto, M.Si
196310121988031001

Sekretaris

Drs. Arief Agoestanto, M.Si
196807221993031003

Ketua Penguji

Drs. Amin Suyitno, M.Pd
195206041976121001

Anggota Penguji/
Pembimbing I

Dr. Masrukan, M.Si
196604191991021001

Anggota Penguji/
Pembimbing II

Bambang Eko S. S.Pd, M.Pd
198103152006041001

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

MOTTO

1. “Maka sesungguhnya bersama kesulitan ada kemudahan, sesungguhnya bersama kesulitan ada kemudahan” (Q.S. Al Insyirah: 5-6)
2. Dia (Musa) berkata, “Wahai Tuhanku, lapangkanlah dadaku, dan mudahkanlah untukku urusanku.” (Q.S. Taha: 25-26)
3. *Just do your best, and let God do the rest* (Ben Carson)

PERSEMBAHAN

Skripsi ini penulis persembahkan untuk:

1. Bapak, Ibu, dan Kakak-kakak tercinta.
2. Nurcholis Hidayanto, A.Md.
3. Teman-teman.

PRAKATA

Segala puji dan syukur penulis ucapkan ke hadirat Allah SWT atas segala limpahan rahmat-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Analisis Kemampuan Komunikasi Matematis Melalui Pembelajaran Model 4K Berdasarkan Tipe Kepribadian Peserta Didik Kelas VII”. Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan skripsi ini tidak terlepas dari dukungan berbagai pihak. Oleh sebab itu, penulis ingin menyampaikan terima kasih kepada:

1. Prof. Dr. Fathur Rokhman, M.Hum., Rektor Universitas Negeri Semarang,
2. Prof. Dr. Wiyanto, M.Si., Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Semarang,
3. Drs. Arief Agoestanto, M.Si., Ketua Jurusan Matematika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Semarang,
4. Amin Suyitno, M.Pd., Dosen Wali yang telah memberikan bimbingan dan arahan kepada penulis selama studi,
5. Dr. Masrukan, M.Si., Dosen Pembimbing Utama yang telah memberikan bimbingan dan saran kepada penulis dalam penyusunan skripsi ini,
6. Bambang Eko Susilo. S.Pd, M.Pd., Dosen Pembimbing Pendamping yang telah memberikan bimbingan dan saran kepada penulis dalam penyusunan skripsi ini,
7. Anna Undarwati, S.Psi., M.A., Validator Instrumen Angket Penggolongan Tipe Kepribadian,
8. Teguh Waluyo, S.Pd., M.M., Kepala Sekolah SMP Negeri 2 Semarang yang telah memberikan ijin penelitian,

9. Suroto, S.Pd., M.M., guru matematika SMP Negeri 2 Semarang yang telah membantu terlaksananya penelitian,
10. Peserta didik kelas VII G dan VII H SMP Negeri 2 Semarang yang ikut berpartisipasi dalam penelitian,
11. Kedua orang tua tercinta, Bapak Armunanto Nugroho dan Ibu Juwariyah atas didikan dan bimbingannya hingga penulis dapat menyelesaikan studinya,
12. Kakak-kakak penulis tersayang, Tika Mawarni, Nanang Onggo Prasajo, dan Nurcholis Hidayanto atas kebahagiaan yang diberikan sehingga penulis menjadi semangat dalam menyusun skripsi ini,
13. Bapak dan Ibu dosen Jurusan Matematika, yang telah memberikan bimbingan dan ilmu kepada penulis selama studi,
14. Sahabat-sahabatku, Ragil, Anggun, Afrida, Mega, Wakhid, Nuha, Deddy, Lina, dan Fani yang membantu selama penelitian dan penyusunan skripsi ini,
15. Teman-teman satu dosen pembimbing, IMEP 2011, kos Lumintu, kos Sejuk, dan semua mahasiswa Program Studi Pendidikan Matematika UNNES angkatan 2011 yang selalu memberi semangat, dan
16. Semua pihak yang turut membantu dalam penyusunan skripsi ini yang tidak dapat disebutkan namanya satu persatu.

Semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi penulis dan para pembaca. Terima kasih.

Semarang, Juni 2015

Penulis

ABSTRAK

Pertiwi, A. D. 2015. *Analisis Kemampuan Komunikasi Matematis Melalui Pembelajaran Model 4K Berdasarkan Tipe Kepribadian Peserta Didik Kelas VII*. Skripsi. Prodi Pendidikan Matematika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam. Universitas Negeri Semarang. Pembimbing Utama Dr. Masrukan, M.Si., dan Pembimbing Pendamping Bambang Eko Susilo. S.Pd, M.Pd.

Kata Kunci: Kemampuan Komunikasi Matematis, 4K, Tipe Kepribadian.

Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan kemampuan komunikasi matematis melalui pembelajaran model 4K berdasarkan tipe kepribadian *Guardian*, *Artisan*, *Rational*, dan *Idealist*. Jenis penelitian ini adalah kualitatif. Subjek penelitian terdiri dari 4 peserta didik kelas VII SMP Negeri 2 Semarang yaitu seorang *Guardian*, *Artisan*, *Rational*, dan *Idealist*. Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini adalah tes dan wawancara. Hasil tes dan wawancara dianalisis mengacu pada kriteria kemampuan komunikasi matematis yakni: (1) kemampuan menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan sesuai permasalahan (KKM 1); (2) kemampuan menuliskan jawaban sesuai dengan maksud soal (KKM 2); (3) kemampuan menuliskan alasan-alasan dalam menjawab soal (KKM 3); (4) kemampuan membuat gambar yang relevan dengan soal (KKM 4); (5) kemampuan menuliskan istilah-istilah dan simbol-simbol matematika (KKM 5); dan (6) kemampuan membuat simpulan secara tertulis menggunakan bahasa sendiri (KKM 6). Hasil penelitian menunjukkan bahwa: (1) Subjek tipe *Guardian* menguasai KKM 1, 2, 3, 4, dan 5, namun kurang menguasai KKM 6; (2) Subjek tipe *Artisan* menguasai KKM 1, 2, 3, dan 4, namun kurang menguasai KKM 5 dan 6; (3) Subjek tipe *Rational* menguasai keenam KKM, namun memiliki kecenderungan untuk tidak menuliskan alasan dalam menjawab soal; (4) Subjek tipe *Idealist* menguasai KKM 1, 2, dan 4, namun kurang menguasai KKM 3, 5, dan 6. Berdasarkan hasil penelitian, disarankan guru memberikan pemahaman *Rational* untuk menuliskan alasan dalam menjawab soal, membiasakan dan membimbing *Idealist* menuliskan alasan dalam menjawab soal, memberikan pemahaman *Artisan*, *Rational*, dan *Idealist* mengenai makna istilah dan simbol matematika suatu materi di awal pembelajaran, dan membiasakan *Guardian* dan *Idealist* membuat simpulan secara tertulis.

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
PERNYATAAN KEASLIAN.....	iii
HALAMAN PENGESAHAN	iv
MOTTO DAN PERSEMBAHAN	v
PRAKATA.....	vi
ABSTRAK	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR GAMBAR	xv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xviii
BAB	
1. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Fokus Penelitian	8
1.3 Rumusan Masalah	8
1.4 Tujuan Penelitian.....	9
1.5 Manfaat Penelitian.....	9
1.5.1 Manfaat Teoritis.....	9
1.5.2 Manfaat Praktis	9
1.6 Penegasan Istilah	10
1.6.1 Kemampuan Komunikasi Matematis.....	11
1.6.2 Model Pembelajaran 4K	11
1.6.3 Tipe Kepribadian	12
1.7 Sistematika Skripsi	13
1.7.1 Bagian Awal	13
1.7.2 Bagian Isi	13
1.7.3 Bagian Akhir.....	14

2. TINJAUAN PUSTAKA.....	15
2.1 Landasan Teori.....	15
2.1.1 Hakikat Matematika.....	15
2.1.2 Belajar dan Pembelajaran Matematika.....	16
2.1.3 Teori Pembelajaran Piaget.....	17
2.1.4 Teori Pembelajaran Brunner.....	18
2.1.5 Model Pembelajaran 4K.....	21
2.1.6 Kemampuan Komunikasi Matematis.....	24
2.1.7 Tipe Kepribadian.....	30
2.1.8 Tinjauan Materi Refleksi dan Translasi.....	33
2.1.8.1 Refleksi.....	33
2.1.8.2 Translasi.....	34
2.2 Penelitian Yang Relevan.....	34
2.3 Kerangka Berpikir.....	35
3. METODE PENELITIAN.....	39
3.1 Metode Penelitian.....	39
3.2 Tempat Penelitian.....	39
3.3 Subjek Penelitian.....	40
3.4 Teknik Pengumpulan Data.....	42
3.4.1 Dokumentasi.....	43
3.4.2 Angket.....	43
3.4.3 Tes.....	43
3.4.4 Wawancara.....	44
3.5 Instrumen Penelitian.....	45
3.5.1 Instrumen Angket Penggolongan Tipe Kepribadian.....	45
3.5.2 Instrumen Tes Komunikasi Matematis.....	46
3.5.3 Instrumen Pedoman Wawancara.....	50
3.6 Teknik Analisis Data.....	51
3.7 Pengujian Keabsahan Data.....	53
3.7.1 Uji Kredibilitas Data.....	53
3.7.2 Uji <i>Transferability</i>	53

3.7.3 Uji Dependability.....	54
3.7.4 Uji Confirmability.....	54
3.8 Tahap-tahap Penelitian	54
3.9 Hasil Pengembangan Instrumen Penelitian.....	55
3.9.1 Instrumen Angket Penggolongan Tipe Kepribadian	55
3.9.2 Instrumen Penilaian Kemampuan Komunikasi Matematis	58
4. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....	61
4.1 Deskripsi Tipe Kepribadian Peserta Didik	61
4.2 Hasil Penentuan Subjek Penelitian.....	63
4.3 Pelaksanaan Pembelajaran	63
4.4 Proses Pengumpulan Data.....	66
4.5 Analisis Data	68
4.5.1 Analisis Kemampuan Komunikasi Matematis Subjek <i>Guardian</i>	68
4.5.1.1 Kemampuan Menuliskan Apa yang Diketahui dan Ditanyakan Sesuai Permasalahan.....	68
4.5.1.2 Kemampuan Menuliskan Jawaban Sesuai dengan Maksud Soal.....	71
4.5.1.3 Kemampuan Menuliskan Alasan-alasan dalam Menjawab Soal.....	75
4.5.1.4 Kemampuan Membuat Gambar yang Relevan dengan Soal.....	76
4.5.1.5 Kemampuan Menuliskan Istilah-istilah dan Simbol- simbol Matematika.....	79
4.5.1.6 Kemampuan Membuat Simpulan secara Tertulis dengan Bahasa Sendiri	82
4.5.2 Analisis Kemampuan Komunikasi Matematis Subjek <i>Artisan</i> ...	85
4.5.2.1 Kemampuan Menuliskan Apa yang Diketahui dan Ditanyakan Sesuai Permasalahan.....	85
4.5.2.2 Kemampuan Menuliskan Jawaban Sesuai dengan Maksud Soal.....	87

4.5.2.3 Kemampuan Menuliskan Alasan-alasan dalam Menjawab Soal.....	90
4.5.2.4 Kemampuan Membuat Gambar yang Relevan dengan Soal.....	91
4.5.2.5 Kemampuan Menuliskan Istilah-istilah dan Simbol-simbol Matematika.....	94
4.5.2.6 Kemampuan Membuat Simpulan secara Tertulis dengan Bahasa Sendiri	97
4.5.3 Analisis Kemampuan Komunikasi Matematis Subjek <i>Rational</i> .	101
4.5.3.1 Kemampuan Menuliskan Apa yang Diketahui dan Ditanyakan Sesuai Permasalahan.....	101
4.5.3.2 Kemampuan Menuliskan Jawaban Sesuai dengan Maksud Soal.....	104
4.5.3.3 Kemampuan Menuliskan Alasan-alasan dalam Menjawab Soal.....	107
4.5.3.4 Kemampuan Membuat Gambar yang Relevan dengan Soal.....	109
4.5.3.5 Kemampuan Menuliskan Istilah-istilah dan Simbol-simbol Matematika.....	112
4.5.3.6 Kemampuan Membuat Simpulan secara Tertulis dengan Bahasa Sendiri	115
4.5.4 Analisis Kemampuan Komunikasi Matematis Subjek <i>Idealist</i> ..	118
4.5.4.1 Kemampuan Menuliskan Apa yang Diketahui dan Ditanyakan Sesuai Permasalahan.....	118
4.5.4.2 Kemampuan Menuliskan Jawaban Sesuai dengan Maksud Soal.....	121
4.5.4.3 Kemampuan Menuliskan Alasan-alasan dalam Menjawab Soal.....	125
4.5.4.4 Kemampuan Membuat Gambar yang Relevan dengan Soal.....	126

4.5.4.5 Kemampuan Menuliskan Istilah-istilah dan Simbol- simbol Matematika.....	128
4.5.4.6 Kemampuan Membuat Simpulan secara Tertulis dengan Bahasa Sendiri	131
4.6 Pembahasan	134
4.6.1 Pembahasan Analisis Kemampuan Komunikasi Matematis Peserta Didik Tipe <i>Guardian</i>	137
4.6.2 Pembahasan Analisis Kemampuan Komunikasi Matematis Peserta Didik Tipe <i>Artisan</i>	139
4.6.3 Pembahasan Analisis Kemampuan Komunikasi Matematis Peserta Didik Tipe <i>Rational</i>	141
4.6.4 Pembahasan Analisis Kemampuan Komunikasi Matematis Peserta Didik Tipe <i>Idealist</i>	144
4.7 Hasil Temuan Penelitian	146
5. PENUTUP	148
5.1 Simpulan.....	148
5.2 Saran.....	151
DAFTAR PUSTAKA	153
LAMPIRAN	156

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
2.1 Sintaks Model Pembelajaran 4K.....	23
2.2 Rangkuman Materi Pencerminan.....	34
3.1 Kriteria Indeks Kesukaran	49
3.2 Kriteria Indeks Daya Pembeda	50
3.3 Revisi Instrumen Angket Penggolongan Tipe Kepribadian	57
3.4 Hasil Analisis Butir Soal Tes Uji Coba	59
3.5 Revisi Instrumen Tes Kemampuan Komunikasi Matematis.....	59
4.1 Data Distribusi dan Persentase Peserta Didik Berdasarkan Tipe Kepribadian	61
4.2 Data Hasil Pengisian Instrumen Angket Penggolongan Tipe Kepribadian Peserta Didik dan Tipe Kepribadian Peserta Didik	62
4.3 Hasil Tes Kemampuan Komunikasi Matematis Subjek G, A, R, dan I....	67
4.4 Analisis Kemampuan Komunikasi Matematis Subjek <i>Guardian</i>	84
4.5 Analisis Kemampuan Komunikasi Matematis Subjek <i>Artisan</i>	100
4.6 Analisis Kemampuan Komunikasi Matematis Subjek <i>Rational</i>	117
4.7 Analisis Kemampuan Komunikasi Matematis Subjek <i>Idealist</i>	134
4.8 Analisis Kemampuan Komunikasi Matematis Empat Tipe Kepribadian .	135

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
2.1 Kerangka Berpikir	38
3.1 Alur Pemilihan Subjek Penelitian.....	42
3.2 Komponen dalam analisis data (<i>interactive model</i>).....	53
3.3 Tahap-Tahap Penelitian	55
4.1 Pekerjaan Subjek G Terkait Kemampuan Menuliskan Apa yang Diketahui dan Ditanyakan pada Soal 1.....	69
4.2 Pekerjaan Subjek G Terkait Kemampuan Menuliskan Apa yang Diketahui dan Ditanyakan pada Soal 2.....	70
4.3 Pekerjaan Subjek G Terkait Kemampuan Menuliskan Apa yang Diketahui dan Ditanyakan pada Soal 3.....	71
4.4 Jawaban Soal 1 Subjek G	72
4.5 Jawaban Soal 2 Subjek G	73
4.6 Jawaban Soal 3 Subjek G	74
4.7 Gambar Soal 1 Subjek G	76
4.8 Gambar Soal 2 Subjek G	77
4.9 Gambar Soal 3 Subjek G	78
4.10 Simpulan Soal 1 Subjek G.....	82
4.11 Pekerjaan Subjek A Terkait Kemampuan Menuliskan Apa yang Diketahui dan Ditanyakan pada Soal 1.....	85
4.12 Pekerjaan Subjek A Terkait Kemampuan Menuliskan Apa yang Diketahui dan Ditanyakan pada Soal 2.....	86
4.13 Pekerjaan Subjek A Terkait Kemampuan Menuliskan Apa yang Diketahui dan Ditanyakan pada Soal 3.....	87
4.14 Jawaban Soal 1 Subjek A	88
4.15 Jawaban Soal 2 Subjek A	89
4.16 Jawaban Soal 3 Subjek A	89
4.17 Gambar Soal 1 Subjek A	92
4.18 Gambar Soal 2 Subjek A	93

4.19	Gambar Soal 3 Subjek A	94
4.20	Simpulan Soal 1 Subjek A.....	97
4.21	Simpulan Soal 2 Subjek A.....	98
4.22	Simpulan Soal 3 Subjek A.....	99
4.23	Pekerjaan Subjek R Terkait Kemampuan Menuliskan Apa yang Diketahui dan Ditanyakan pada Soal 1.....	101
4.24	Pekerjaan Subjek R Terkait Kemampuan Menuliskan Apa yang Diketahui dan Ditanyakan pada Soal 2 (1).....	102
4.25	Pekerjaan Subjek R Terkait Kemampuan Menuliskan Apa yang Diketahui dan Ditanyakan pada Soal 2 (2).....	102
4.26	Pekerjaan Subjek R Terkait Kemampuan Menuliskan Apa yang Diketahui dan Ditanyakan pada Soal 2 (3).....	102
4.27	Pekerjaan Subjek R Terkait Kemampuan Menuliskan Apa yang Diketahui dan Ditanyakan pada Soal 3 (1).....	103
4.28	Pekerjaan Subjek R Terkait Kemampuan Menuliskan Apa yang Diketahui dan Ditanyakan pada Soal 3 (2).....	103
4.29	Jawaban Soal 1 Subjek R.....	105
4.30	Jawaban Soal 2 Subjek R (1).....	105
4.31	Jawaban Soal 2 Subjek R (2).....	105
4.32	Jawaban Soal 3 Subjek R.....	106
4.33	Gambar Soal 1 Subjek R.....	109
4.34	Gambar Soal 2 Subjek R.....	110
4.35	Gambar Soal 3 Subjek R.....	111
4.36	Simpulan Soal 1 Subjek R.....	115
4.37	Simpulan Soal 2 Subjek R (1)	116
4.38	Simpulan Soal 2 Subjek R (2)	116
4.39	Simpulan Soal 3 Subjek R	116
4.40	Pekerjaan Subjek I Terkait Kemampuan Menuliskan Apa yang Diketahui dan Ditanyakan pada Soal 1.....	118
4.41	Pekerjaan Subjek I Terkait Kemampuan Menuliskan Apa yang Diketahui dan Ditanyakan pada Soal 2.....	119

4.42 Pekerjaan Subjek R Terkait Kemampuan Menuliskan Apa yang Diketahui dan Ditanyakan pada Soal 3.....	120
4.43 Jawaban Soal 1 Subjek I.....	121
4.44 Jawaban Soal 2 Subjek I.....	122
4.45 Jawaban Soal 2 Subjek I (1)	123
4.46 Jawaban Soal 2 Subjek I (2)	123
4.47 Gambar Soal 1 Subjek I.....	126
4.48 Gambar Soal 2 Subjek I.....	127
4.49 Simpulan Soal 1 Subjek I	131
4.50 Simpulan Soal 2 Subjek I	132
4.51 Simpulan Soal 3 Subjek I	133

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Naskah Asli Instrumen Angket Penggolongan Tipe Kepribadian	157
2. Instrumen Angket Penggolongan Tipe Kepribadian Tahap 1	158
3. Validasi Instrumen Angket Penggolongan Tipe Kepribadian	160
4. Instrumen Angket Penggolongan Tipe Kepribadian Valid.....	163
5. Kisi-kisi Tes Uji Coba	165
6. Soal Tes Uji Coba.....	168
7. Kunci Jawaban dan Pedoman Penskoran Tes Uji Coba	170
8. Analisis Hasil Uji Coba	175
9. Kisi-kisi Tes Komunikasi Matematis	179
10. Tes Komunikasi Matematis	182
11. Kunci Jawaban Tes Komunikasi Matematis	183
12. Rubrik Penskoran Tes Komunikasi Matematis	186
13. Kisi-kisi Pedoman Wawancara	188
14. Pedoman Wawancara.....	189
15. Lembar Validasi Pedoman Wawancara (1)	191
16. Lembar Validasi Pedoman Wawancara (2)	193
17. Lembar Validasi Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (1).....	195
18. Lembar Validasi Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (2).....	198
19. RPP Pertemuan 1	201
20. Lembar Pengamatan Guru Pertemuan 1	221
21. RPP Pertemuan 2.....	224
22. Lembar Pengamatan Guru Pertemuan 2 (1).....	245
23. Lembar Pengamatan Guru Pertemuan 2 (2).....	248
24. RPP Pertemuan 3.....	251
25. Lembar Pengamatan Guru Pertemuan 3 (1).....	271
26. Lembar Pengamatan Guru Pertemuan 3 (2).....	274
27. Nilai Rapor Kelas VII G Semester Gasal	277
28. Angket Penggolongan Tipe Kepribadian Subjek G.....	278

29. Angket Penggolongan Tipe Kepribadian Subjek A.....	280
30. Angket Penggolongan Tipe Kepribadian Subjek R.....	282
31. Angket Penggolongan Tipe Kepribadian Subjek I.....	284
32. Lembar Jawab Subjek G.....	286
33. Lembar Jawab Subjek A.....	288
34. Lembar Jawab Subjek R.....	291
35. Lembar Jawab Subjek I.....	296
36. Transkrip Wawancara.....	300
37. Surat Ketetapan Dosen Pembimbing.....	313
38. Surat Keterangan Penelitian SMP N 2 Semarang.....	314
39. Dokumentasi.....	315

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Matematika merupakan ilmu pengetahuan yang diperoleh dengan bernalar, menggunakan istilah yang didefinisikan dengan cermat, jelas, akurat, representasinya menggunakan lambang-lambang atau simbol dan memiliki arti serta dapat digunakan dalam pemecahan masalah yang berkaitan dengan bilangan. Matematika sarat akan lambang dan simbol dimana dibutuhkan pemahaman matematis yang tinggi untuk memahaminya. Huggins dalam Qohar (2011) berpendapat bahwa untuk meningkatkan pemahaman konseptual matematis, adalah dengan mengemukakan ide-ide matematisnya kepada orang lain. Dengan mengemukakan ide-ide matematisnya kepada orang lain, peserta didik dapat menambah dan membangun pengetahuan serta pemikiran, mengekspresikan ide, strategi, ketepatan, dan kelogisan. Disamping itu, dalam pembelajaran matematika, peserta didik juga dituntut untuk mampu berpikir dan bernalar tentang matematika dan mengungkapkan hasil pemikiran mereka secara lisan maupun dalam bentuk tulisan (NCTM 2000: 268). Kemampuan mengemukakan ide-ide matematis kepada orang lain baik secara lisan maupun tertulis tersebut dinamakan kemampuan komunikasi matematis. Ide-ide matematis dalam hal ini dapat berupa konsep, rumus, atau strategi penyelesaian suatu masalah.

Kemampuan komunikasi matematis peserta didik mencerminkan seberapa jauh pemahaman matematis dan letak kesalahan konsep peserta didik (NCTM 2000: 272). Oleh karena itu, penting bagi guru untuk mengetahui kemampuan komunikasi matematis peserta didik dalam suatu pembelajaran matematika. Dengan mengetahui kemampuan komunikasi matematis peserta didik, guru dapat melacak dan menyelidiki seberapa jauh pemahaman matematis dan letak kesalahan konsep peserta didik. Kesalahan konsep peserta didik dapat dijadikan sumber informasi sebagai bahan acuan dalam pemilihan model pembelajaran yang sesuai dengan peserta didik agar mereka dapat belajar secara optimal.

Sebuah model pembelajaran dapat sesuai dengan seorang peserta didik, namun bisa jadi tidak sesuai dengan peserta didik yang lain. Hal ini disebabkan oleh kenyataan bahwa setiap peserta didik ialah individu yang unik dan memiliki karakteristik yang berbeda-beda. Perbedaan tersebut harus diterima dan dimanfaatkan guru dalam proses pembelajaran. Seperti yang dikemukakan oleh Hardini & Puspitasari (2012: 73) bahwa seorang pengajar harus memperhatikan karakteristik peserta didik dalam pemilihan strategi pembelajaran (mencakup pendekatan, model, metode dan teknik pembelajaran secara spesifik) yang tepat.

Banyak faktor yang mempengaruhi adanya perbedaan karakteristik peserta didik, salah satunya ialah kepribadian mereka. Seperti yang diungkapkan Duckworth (2012) bahwa tipe kepribadian peserta didik turut mempengaruhi minat dan prestasi peserta didik itu sendiri. Kepribadian ialah karakteristik seseorang yang menyebabkan munculnya konsistensi perasaan, pemikiran, dan

perilaku (Pervin *et al.*, 2010: 6). Keirsey (1998) menggolongkan kepribadian menjadi empat tipe, yaitu *Guardian*, *Artisan*, *Rational*, dan *Idealist*.

Setiap tipe kepribadian memiliki kelebihan dan kekurangan yang unik dan berbeda satu sama lain. Keirsey berpendapat bahwa cara peserta didik berkomunikasi baik lisan maupun tertulis merupakan suatu konfigurasi kepribadian yang dapat diamati. Selanjutnya, dalam bukunya yang berjudul *Please Understand Me II*, Keirsey (1998) juga menggolongkan cara berkomunikasi baik lisan maupun tertulis menjadi dua kategori, yaitu konkret dan abstrak. Seorang *Guardian* dan *Artisan* merupakan komunikator konkret, sedangkan seorang *Rational* dan *Idealist* merupakan komunikator abstrak. Komunikator konkret lebih menyukai berbicara dan menulis tentang realitas, sedangkan komunikator abstrak lebih menyukai berbicara dan menulis tentang ide-ide. Komunikator konkret menyukai fakta, angka, bukti, sedangkan komunikator abstrak menyukai teori dan hipotesis.

Dengan berpedoman pada perbedaan kepribadian dan cara peserta didik dalam berkomunikasi, maka guru dapat menentukan model pembelajaran terbaik untuk masing-masing individu peserta didik. Model pembelajaran dapat ditentukan berdasarkan kesalahan konsep dan pemahaman matematis peserta didik yang tercermin dalam kemampuan komunikasi matematis peserta didik. Dengan model pembelajaran yang disesuaikan berdasarkan kesalahan konsep dan pemahaman matematis peserta didik, diharapkan proses belajar mengajar akan lebih mengena pada peserta didik secara individu, bukan secara klasikal, karena memang setiap peserta didik berhak untuk diperhatikan oleh guru secara individu.

Untuk dapat mencapai hal tersebut, maka peneliti menganalisis kemampuan komunikasi matematis peserta didik berdasarkan tipe kepribadian *Guardian, Artisan, Rational, dan Idealist*. Oleh karena itu, peneliti membutuhkan subjek penelitian dengan kemampuan komunikasi matematis yang baik untuk memudahkan peneliti dalam menganalisis kemampuan komunikasi matematis peserta didik. Untuk memperoleh peserta didik dengan kemampuan komunikasi matematis yang baik, dibutuhkan sebuah model pembelajaran yang dapat mengeksplorasi komunikasi matematis peserta didik. Sebuah model pembelajaran yang dapat mengeksplorasi komunikasi matematis peserta didik ialah model yang mampu mengembangkan dan mengeksplorasi aspek-aspek komunikasi.

Baroody dalam Qohar (2011) mengemukakan bahwa ada lima aspek komunikasi, yaitu: (1) *representing* (representasi), (2) *listening* (mendengar), (3) *reading* (membaca), (4) *discussing* (diskusi), dan (5) *writing* (menulis). Tetapi dalam standar kurikulum matematika NCTM (2000), kemampuan representasi matematis tidak lagi termasuk dalam komunikasi tetapi menjadi salah satu kemampuan tersendiri yang juga perlu dikembangkan dalam pembelajaran matematika. Oleh sebab itu, aspek dalam komunikasi tidak lagi memuat representasi.

Mendengar merupakan salah satu aspek yang sangat penting dalam komunikasi. Dengan mendengar, peserta didik dapat menangkap inti dari topik yang sedang dibicarakan atau didiskusikan sehingga ia dapat memberikan pendapat dan komentar. Baroody menambahkan bahwa mendengar secara baik-baik pernyataan teman dalam sebuah kelompok dapat membantu peserta didik

mengkonstruksi pengetahuan matematisnya lebih lengkap dan strategi matematika yang lebih efektif.

Membaca merupakan aspek yang kompleks dimana di dalamnya terdapat aspek mengingat, memahami, membandingkan, menganalisis, dan mengaitkan apa saja yang terkandung dalam bacaan. Dengan membaca, peserta didik dapat memahami ide-ide matematis yang dituangkan orang lain dalam bentuk tulisan dan dapat mengaitkan informasi yang ia baca dengan pengetahuan yang telah ia miliki sehingga ia dapat membangun pengetahuan barunya sendiri.

Diskusi merupakan aspek yang dibangun dari interaksi komunikasi antara dua orang atau lebih. Dalam diskusi, peserta didik dapat mengekspresikan dan mengemukakan ide-ide matematisnya tentang topik yang sedang dibicarakan kepada orang lain. Selain itu, peserta didik dapat bertanya kepada guru atau temannya tentang hal yang tidak ia ketahui atau yang masih ia ragukan. Dengan berdiskusi bersama teman-teman sebayanya untuk menyelesaikan masalah, peserta didik akan lebih mudah membangun pengetahuannya dan dapat saling bertukar pendapat tentang strategi untuk menyelesaikan masalah sehingga keterampilan mereka dalam menyelesaikan masalah akan meningkat. Dalam praktiknya, bentuk interaksi komunikasi berdiskusi identik dengan berbicara. Hal tersebut didukung oleh Huggins dalam Qohar (2011) yang mengemukakan bahwa salah satu bentuk dari komunikasi matematis ialah berbicara (*speaking*).

Menulis merupakan aspek komunikasi berupa kegiatan yang dilakukan secara sadar untuk merefleksikan pikiran yang dituangkan dalam media, baik kertas, komputer, maupun media lainnya. Dengan menulis, peserta didik dapat

mengaitkan konsep yang sedang ia pelajari dengan konsep yang sudah ia pahami. Hal tersebut dapat membantu peserta didik dalam memperjelas pemikirannya dan mempertajam pemahaman matematisnya. Seperti yang dikemukakan Huggins dalam Qohar (2011) bahwa menulis tentang sesuatu yang dipikirkan dapat membantu peserta didik untuk memperoleh kejelasan serta dapat mengungkapkan tingkat pemahaman peserta didik tersebut.

Untuk mengeksplorasi keempat aspek komunikasi tersebut dibutuhkan model pembelajaran yang tepat bagi peserta didik. Salah satu model pembelajaran yang dapat memberikan peserta didik kesempatan untuk mengembangkan dan mengeksplorasi aspek-aspek komunikasinya secara optimal ialah model pembelajaran 4K. Model ini bermuatan pendidikan karakter dan ekonomi kreatif dengan pemanfaatan barang bekas dan menggunakan asesmen kinerja. Masrukan *et al.* (2014) mengemukakan bahwa sintaks (langkah-langkah) model pembelajaran 4K meliputi 6 fase yakni: (1) ilustrasi pengembangan karakter yaitu memberikan ilustrasi, cerita, film, fenomena yang dapat mengembangkan karakter peserta didik sesuai dengan pokok materi yang akan dipelajari; (2) investigasi yaitu melibatkan peserta didik dalam kegiatan penyelidikan terhadap karakteristik matematika dengan menggunakan alat peraga terbuat dari barang bekas yang berkaitan dengan konsep atau prinsip matematika tertentu; (3) eksplorasi kolaboratif yaitu memberikan kesempatan peserta didik untuk melakukan eksplorasi secara kolaboratif guna menemukan kembali konsep dan prinsip matematika dengan menggunakan bantuan alat peraga sederhana; (4) kinerja kreatif yaitu memberikan kesempatan seluas-luasnya kepada peserta didik untuk

menghasilkan produk matematis yang dikemas dan disajikan secara kreatif; (5) komunikasi yaitu memberikan kesempatan peserta didik untuk melakukan *expose* (paparan/pameran) produk matematis; dan (6) penghargaan yaitu memilih kelompok terbaik berdasar kriteria: kebenaran, kreativitas, dan penampilan.

Pelaksanaan tiap fase dalam model pembelajaran 4K diharapkan dapat mengeksplorasi aspek-aspek komunikasi sehingga dapat meningkatkan kemampuan komunikasi matematis peserta didik. Dalam fase ilustrasi pengembangan karakter, peserta didik dituntut untuk mampu mendengar (*listening*) dengan baik penjelasan dari guru. Dalam fase investigasi, peserta didik diberikan kesempatan untuk bertanya, berpendapat, dan berkomentar (*speaking*) agar pemahamannya terkonstruksi dengan baik. Dalam fase eksplorasi kolaboratif, peserta didik dilatih untuk meningkatkan kemampuan diskusi mereka (*discussing*). Dalam fase kinerja kreatif, peserta didik dapat melatih diri untuk menulis tentang matematika (*writing*) karena dalam fase ini guru dapat meminta peserta didik menyelesaikan permasalahan matematika secara tertulis. Fase komunikasi dapat digunakan guru untuk melatih kemampuan membaca (*reading*) peserta didik. Peserta didik dapat membaca dan mempresentasikan hasil diskusi mereka. Pada fase penghargaan guru dapat memberikan penghargaan kepada peserta didik atau kelompok dengan kemampuan komunikasi matematis terbaik sehingga menjadikan peserta didik termotivasi untuk berusaha mempertahankan bahkan meningkatkan kemampuan komunikasi matematisnya.

Agar guru dapat memperbaiki dan merancang metode pembelajaran yang sesuai dengan peserta didik secara individu, maka pada penelitian ini akan dilihat

analisis kemampuan komunikasi matematis berdasarkan tipe kepribadian *Guardian*, *Artisan*, *Rational*, dan *Idealist*. Untuk memudahkan peneliti dalam menganalisis kemampuan komunikasi matematis peserta didik, maka pada penelitian ini akan dilaksanakan pembelajaran matematika menggunakan model 4K yang diharapkan dapat mengembangkan dan mengeksplorasi kemampuan komunikasi matematis peserta didik secara optimal.

Berdasarkan uraian tersebut peneliti melakukan penelitian yang berjudul “Analisis Kemampuan Komunikasi Matematis Melalui Pembelajaran Model 4K Berdasarkan Tipe Kepribadian Peserta Didik Kelas VII”.

1.2 Fokus Penelitian

Penelitian ini akan menganalisis kemampuan komunikasi matematis peserta didik kelas VII dalam pembelajaran dengan menggunakan model 4K. Kemampuan komunikasi matematis dalam penelitian ini adalah kemampuan mengemukakan ide-ide matematisnya secara tertulis yang selanjutnya disebut kemampuan komunikasi matematis tertulis. Kemampuan komunikasi matematis peserta didik dianalisis berdasarkan tipe kepribadian mereka. Tipe kepribadian dalam penelitian ini menggunakan penggolongan Keirsey yaitu tipe *Guardian*, *Artisan*, *Rational*, dan *Idealist*.

1.3 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah tersebut, maka rumusan masalah yang akan dikaji dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Bagaimana deskripsi tipe kepribadian peserta didik?

2. Bagaimana hasil analisis kemampuan komunikasi matematis melalui pembelajaran model 4K berdasarkan tipe kepribadian peserta didik?

1.4 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang telah diuraikan, maka tujuan dilakukannya penelitian ini adalah untuk mendeskripsikan hal-hal sebagai berikut.

1. Tipe kepribadian peserta didik.
2. Kemampuan komunikasi matematis peserta didik dalam pembelajaran matematika dengan model 4K berdasarkan tipe kepribadian.

1.5 Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan dapat membawa manfaat sebagai berikut.

1.5.1 Manfaat Teoritis

Penelitian ini diharapkan dapat memberi sumbangan pemikiran terhadap upaya peningkatan prestasi belajar peserta didik berdasarkan tipe kepribadian peserta didik itu sendiri.

1.5.2 Manfaat Praktis

1. Bagi Peneliti
 - a) Menambah pengalaman dalam melaksanakan tugas pembelajaran di sekolah yang dapat digunakan sebagai dasar untuk mengajar serta mengembangkan pembelajaran.
 - b) Hasil penelitian ini diharapkan dapat dijadikan acuan penelitian selanjutnya.
2. Bagi Peserta Didik

Menumbuhkan keberanian peserta didik untuk mengemukakan ide-ide matematisnya dan meningkatkan kerjasama antarpeserta didik dalam kelompok

hingga pada akhirnya meningkatkan kemampuan komunikasi matematis peserta didik itu sendiri.

3. Bagi pendidik

- a) Sebagai bahan referensi atau masukan tentang model pembelajaran yang dapat digunakan sebagai alternatif dalam mengajar dalam rangka upaya peningkatan prestasi belajar peserta didik.
- b) Sebagai motivasi untuk melakukan penelitian sederhana yang bermanfaat bagi perbaikan dalam proses pembelajaran dan meningkatkan kemampuan guru (profesionalisme).

4. Bagi Sekolah

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan sumbangan pemikiran yang baik untuk sekolah dalam rangka perbaikan dan pengembangan proses pembelajaran di sekolah untuk meningkatkan prestasi belajar serta tercapainya ketuntasan belajar peserta didik dalam pembelajaran matematika.

1.6 Penegasan Istilah

Penegasan istilah ini sangat diperlukan untuk memberikan pengertian yang sama sehingga tidak menimbulkan penafsiran yang berbeda pada pembaca. Adapun berbagai macam penegasan istilah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut ini.

1.6.1 Kemampuan Komunikasi Matematis

Kemampuan mengemukakan ide-ide matematis kepada orang lain baik secara lisan maupun tertulis disebut kemampuan komunikasi matematis. Ide-ide matematis dalam hal ini dapat berupa konsep, rumus, atau strategi penyelesaian

suatu masalah. Secara umum, kemampuan komunikasi matematis dapat dibedakan menjadi kemampuan komunikasi matematis lisan dan kemampuan komunikasi matematis tertulis. Kemampuan komunikasi matematis lisan dapat berupa berbicara, mendengarkan, berdiskusi, maupun bertukar pendapat. Sedangkan kemampuan komunikasi matematis tertulis dapat berupa grafik, gambar, tabel, persamaan atau tulisan dalam jawaban soal.

Kemampuan komunikasi matematis dalam penelitian ini adalah kemampuan peserta didik dalam mengungkapkan ide-ide matematisnya secara tertulis yang selanjutnya disebut kemampuan komunikasi matematis tertulis.

1.6.2 Model Pembelajaran 4K

Masrukan & Rochmad (2014) mengemukakan bahwa model pembelajaran 4K ialah model pembelajaran matematika yang bermuatan pendidikan karakter dan ekonomi kreatif dengan pemanfaatan barang bekas dan menggunakan asesmen kinerja. Model pembelajaran 4K mencakup kriteria-kriteria: (1) karakter (bermuatan pendidikan karakter), (2) kreatif (bermuatan ekonomi kreatif), (3) konservasi (pemanfaatan barang bekas), dan (4) kinerja (menggunakan asesmen kinerja). Masrukan *et al.* (2014) mengemukakan bahwa sintaks (langkah-langkah) model pembelajaran 4K meliputi 6 fase yakni: (1) ilustrasi pengembangan karakter, (2) investigasi, (3) eksplorasi kolaboratif, (4) kinerja kreatif, (5) komunikasi, dan (6) penghargaan.

1.6.3 Tipe Kepribadian

Tipe kepribadian adalah penggolongan kepribadian berdasarkan aturan tertentu. Dalam penelitian ini tipe kepribadian digolongkan menjadi empat tipe

kepribadian menurut penggolongan Keirsey (1998) yaitu tipe *Guardian (The Concrete Cooperators)*, *Artisan (The Concrete Utilitarians)*, *Rational (The Abstract Utilitarians)*, dan *Idealist (The Abstract Cooperators)*.

Tipe kepribadian *Guardian* adalah tipe kepribadian dimana seseorang mempunyai kecenderungan untuk berkomunikasi dan bertindak secara *concrete* dan *cooperative*. Tipe kepribadian *Artisan* adalah tipe kepribadian dimana seseorang mempunyai kecenderungan untuk berkomunikasi dan bertindak secara *concrete* dan *utilitarian*. Tipe kepribadian *Rational* adalah tipe kepribadian dimana seseorang mempunyai kecenderungan untuk berkomunikasi dan bertindak secara *abstract* dan *utilitarian*. Tipe kepribadian *Idealist* adalah tipe kepribadian dimana seseorang mempunyai kecenderungan untuk berkomunikasi dan bertindak secara *abstract* dan *cooperative*.

Komunikator konkret (*concrete*) lebih menyukai berbicara dan menulis tentang realitas, sedangkan komunikator abstrak (*abstract*) lebih menyukai berbicara dan menulis tentang ide-ide. Komunikator konkret menyukai fakta, angka, bukti, sedangkan komunikator abstrak menyukai teori dan hipotesis. Seseorang yang bertindak kooperatif (*cooperative*) mencoba untuk melakukan hal yang benar, sesuai dengan yang telah disepakati, aturan-aturan sosial, dan kode etik. Seseorang yang bertindak pragmatis (*utilitarian*) melakukan sesuatu yang membuahkan hasil, sesuatu yang mencapai tujuan mereka secara efektif atau seefisien mungkin.

1.7 Sistematika Skripsi

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

1.7.1 Bagian Awal

Bagian ini terdiri dari halaman judul, halaman kosong, pernyataan, pengesahan, motto dan persembahan, kata pengantar, abstrak, daftar isi, daftar lampiran, daftar tabel, daftar gambar, dan daftar bagan.

1.7.2 Bagian Isi

Bagian isi adalah bagian pokok skripsi terdiri dari 5 bab, yakni:

Bab 1 : PENDAHULUAN

Mengemukakan latar belakang, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat, batasan istilah, manfaat penelitian, dan sistematika skripsi.

BAB 2 : TINJAUAN PUSTAKA

Berisi landasan teori, penelitian yang relevan, dan kerangka berpikir.

BAB 3 : METODE PENELITIAN

Mengemukakan metode penelitian, tempat penelitian, subjek penelitian instrumen penelitian, teknik pengumpulan data, teknik analisis data, pengujian keabsahan data, dan tahap-tahap penelitian.

BAB 4 : HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Berisi hasil penelitian dan pembahasan hasil penelitian.

BAB 5 : PENUTUP

Berisi simpulan hasil penelitian dan saran-saran peneliti.

1.7.3 Bagian Akhir

Bagian ini terdiri dari daftar pustaka dan lampiran-lampiran.

BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Landasan Teori

2.1.1 Hakikat Matematika

Kata matematika berasal dari kata Latin *mathematika* yang mulanya diambil dari kata Yunani *mathematike* yang berarti mempelajari. Kata itu mempunyai asal katanya *mathema* yang berarti pengetahuan atau ilmu (*knowledge, science*). Kata *mathematike* berhubungan pula dengan kata lainnya yang hampir sama, yaitu *mathein* atau *mathenein* yang artinya belajar (berpikir). Jadi berdasarkan asal katanya, maka kata matematika berarti ilmu pengetahuan yang didapat dengan berpikir (bernalarnya). Menurut James dalam Subekti (2011: 6), matematika adalah ilmu tentang logika mengenai bentuk, susunan, besaran, dan konsep yang saling berhubungan satu dengan lainnya. James juga menyatakan bahwa matematika terbagi menjadi tiga bidang, meliputi aljabar, analisis, dan geometri. Namun demikian ada pendapat lain yang menyatakan bahwa adanya matematika disebabkan oleh pikiran manusia yang berkenaan dengan ide atau nalar yang terbagi atas empat bidang yaitu aljabar, aritmetika, analisis, dan geometri.

Lebih lanjut, Sujono mengemukakan pengertian matematika, sebagaimana dikutip oleh Satoto (2012: 14), yaitu:

...matematika diartikan sebagai cabang ilmu pengetahuan yang eksak dan terorganisasi secara sistematis. Selain itu, matematika merupakan ilmu pengetahuan tentang penalaran yang logik dan masalah yang

berhubungan dengan bilangan. Bahkan dia mengartikan matematika sebagai ilmu bantu dalam menginterpretasikan berbagai ide dan kesimpulan.

Matematika merupakan ilmu pengetahuan yang diperoleh dengan bernalar, menggunakan istilah yang didefinisikan dengan cermat, jelas, akurat, representasinya menggunakan lambang-lambang atau simbol dan memiliki arti serta dapat digunakan dalam pemecahan masalah yang berkaitan dengan bilangan.

2.1.2 Belajar dan Pembelajaran Matematika

Hakikat belajar menurut Slavin (dalam Rifa'i & Anni, 2012: 66) ialah perubahan individu yang disebabkan oleh pengalaman. Gage & Berliner (dalam Rifa'i & Anni, 2012: 66) juga mengemukakan bahwa belajar merupakan proses dimana suatu organisme mengubah perilakunya karena hasil dari pengalaman. Jadi, belajar dapat diartikan sebagai proses bagi perubahan perilaku manusia dan belajar itu mencakup segala sesuatu yang dipikirkan dan dikerjakan oleh manusia itu sendiri. Perubahan perilaku yang dimaksud dapat berwujud perilaku yang tampak (*overt behavior*) atau perilaku yang tidak tampak (*innert behavior*).

Menurut Rifa'i & Anni (2012: 158), pembelajaran merupakan usaha pendidik membentuk tingkah laku yang diinginkan dengan menyediakan lingkungan, agar terjadi hubungan stimulus (lingkungan) dengan tingkah laku peserta didik. Menurut NCTM (2000: 16) pembelajaran matematika memerlukan pemahaman tentang pengetahuan peserta didik dan apa yang mereka butuhkan untuk belajar, dan kemudian membantu untuk memenuhi kebutuhan mereka agar mereka dapat belajar dengan baik. NCTM (2000: 20) menambahkan bahwa pembelajaran matematika adalah pembelajaran yang dibangun dengan

memperhatikan peran penting dari pemahaman peserta didik secara konseptual, pemberian materi yang tepat dan prosedur aktivitas peserta didik di dalam kelas. Dengan demikian pembelajaran matematika adalah suatu proses atau upaya guru mata pelajaran matematika dalam mengajarkan matematika kepada peserta didiknya dengan memperhatikan pemahaman dan kebutuhan peserta didik tentang matematika yang amat beragam agar peserta didik dapat mempelajari matematika dengan baik.

2.1.3 Teori Pembelajaran Piaget

Tiga prinsip utama teori pembelajaran Piaget seperti yang dikemukakan oleh Rifa'i & Anni (2012: 170-171) adalah sebagai berikut.

1. Belajar aktif

Proses pembelajaran adalah proses aktif karena pengetahuan terbentuk dari dalam subjek belajar. Untuk membantu perkembangan kognitif subjek belajar, perlu diciptakan suatu kondisi belajar yang memungkinkan subjek belajar belajar sendiri, misalnya melakukan percobaan, manipulasi simbol-simbol, mengajukan pertanyaan dan mencari jawaban sendiri, atau membandingkan penemuan sendiri dengan penemuan temannya.

2. Belajar lewat interaksi sosial

Suasana yang memungkinkan terjadi interaksi di antara subjek belajar perlu diciptakan dalam proses pembelajaran. Piaget percaya bahwa belajar bersama, baik diantara sesama, maupun dengan orang dewasa akan membantu perkembangan kognitif subjek belajar. Apabila terjadi interaksi di antara subjek

belajar maka khasanah kognitif subjek belajar akan diperkaya dengan macam-macam sudut pandangan dan alternatif tindakan.

3. Belajar lewat pengalaman sendiri

Perkembangan kognitif subjek belajar akan lebih berarti apabila didasarkan pada pengalaman nyata daripada bahasa yang digunakan untuk berkomunikasi.

Jika hanya menggunakan bahasa tanpa pengalaman sendiri, perkembangan kognitif subjek belajar cenderung mengarah ke verbalisme.

Keterkaitan penelitian ini dengan teori pembelajaran Piaget adalah adanya keaktifan, interaksi, dan pembangunan pengalaman peserta didik secara mandiri dalam proses pembelajaran yang dirancang oleh peneliti. Proses pembelajaran yang dirancang peneliti melibatkan peserta didik untuk aktif dalam menyelidiki konsep refleksi dan translasi sehingga peserta didik dapat membangun pengalamannya sendiri. Selain itu, dalam setiap pembelajaran yang dirancang oleh peneliti, pengajar selalu menggunakan metode diskusi sehingga peserta didik dapat berinteraksi dengan teman sebayanya untuk membantu perkembangan kognitif mereka.

2.1.4 Teori Pembelajaran Brunner

Brunner mengemukakan bahwa dalam belajar terdapat empat pokok penting yang perlu diperhatikan yaitu peranan pengalaman struktur pengetahuan, kesiapan mempelajari sesuatu, intuisi dan cara membangkitkan motivasi belajar. Oleh karena itu, dalam pengajaran di sekolah Brunner mengajukan bahwa dalam pembelajaran hendaknya mencakup hal-hal sebagai berikut.

1. Pengalaman-pengalaman optimal untuk mau dan dapat belajar

Salah satu tujuan pembelajaran adalah untuk membantu peserta didik dalam mencari alternatif pemecahan masalah. Oleh karena itu, pendidik hendaknya memberi kesempatan sebaik-baiknya agar peserta didik memperoleh pengalaman optimal dalam proses belajar dan meningkatkan kemauan belajar.

2. Pembelajaran hendaknya dapat memberikan struktur yang jelas dari suatu pengetahuan yang dipelajari anak-anak. Struktur pengetahuan mempunyai tiga ciri yaitu penyajian, ekonomis, dan kuasa.

a. Penyajian (*mode of representation*)

Penyajian dapat dilakukan dengan cara enaktif, ikonik, dan simbolik.

- 1) Cara penyajian enaktif ialah penyajian melalui tindakan, dimana penyajian ini didasarkan pada belajar tentang respon-respon dan bentuk-bentuk kebiasaan.
- 2) Cara penyajian ikonik ialah penyajian melalui sekumpulan gambar-gambar yang mewakili suatu konsep. Penyajian ini didasarkan atas pikiran internal.
- 3) Cara penyajian simbolik ialah penyajian melalui pernyataan atau bahasa. Penyajian ini didasarkan pada sistem berpikir abstrak, arbiter, dan lebih fleksibel.

b. Ekonomis

Dalam penyajian suatu pengetahuan akan dihubungkan dengan sejumlah informasi yang dapat disimpan dalam pikiran dan diproses untuk mencapai pemahaman. Makin banyak jumlah informasi yang harus dipelajari peserta

didik, makin banyak langkah-langkah yang harus ditempuh. Merangkum deskripsi suatu konsep menjadi rumus akan lebih ekonomis.

c. Kuasa

Kuasa dari suatu penyajian dapat juga diartikan sebagai kemampuan penyajian tersebut untuk menghubungkan-hubungkan hal yang kelihatannya terpisah-pisah.

3. Perincian urutan penyajian materi pelajaran

Urutan materi pelajaran dalam suatu ranah pengetahuan mempengaruhi kesulitan peserta didik dalam mencapai penguasaan tertentu. Urutan yang optimal dalam penyajian materi pelajaran dipengaruhi beberapa faktor, yaitu: belajar sebelumnya, tingkat perkembangan anak, sifat materi pelajaran dan perbedaan individu.

4. Cara pemberian penguatan

Brunner mengemukakan bentuk hadiah atau pujian, dan hukuman perlu dipikirkan cara penggunaannya sebab ia mengakui bahwa suatu ketika hadiah ekstrinsik bisa berubah menjadi dorongan yang bersifat intrinsik. Demikian juga pujian dari pendidik dapat menjadi dorongan bersifat ekstrinsik, dan keberhasilan memecahkan masalah menjadi pendorong yang bersifat intrinsik. Tujuan pembelajaran menjadikan peserta didik merasa puas.

Keterkaitan penelitian ini dengan teori pembelajaran Brunner ialah adanya pembangunan pengalaman peserta didik, penstrukturan materi yang baik, dan pemberian penguatan yang dirancang oleh peneliti dalam proses pembelajaran. Proses pembelajaran yang dirancang peneliti melibatkan peserta didik untuk aktif

dalam menyelidiki konsep refleksi dan translasi sehingga peserta didik dapat membangun pengalaman-pengalamannya secara optimal. Dalam setiap pembelajaran yang dirancang oleh peneliti, pengajar juga selalu menggunakan alat peraga untuk menyajikan materi pelajaran dan untuk menyelidiki konsep bersama-sama dengan peserta didik. Selain itu, di akhir kegiatan inti setiap pembelajaran, pengajar selalu memberikan penghargaan kepada kelompok diskusi dengan kriteria yang telah disepakati di awal pelajaran.

2.1.5 Model Pembelajaran 4K

Arends dalam Trianto (2011: 51) mengemukakan bahwa model pembelajaran adalah suatu perencanaan atau suatu pola yang digunakan sebagai pedoman dalam merencanakan pembelajaran di kelas. Model pembelajaran mengacu pada pendekatan pembelajaran yang akan digunakan, termasuk di dalamnya tujuan-tujuan pengajaran, tahap-tahap dalam kegiatan pembelajaran (sintaks), lingkungan pembelajaran, dan pengelolaan kelas.

Dalam penelitian ini, peneliti menggunakan model pembelajaran 4K. Masrukan & Rochmad (2014) mengemukakan bahwa model pembelajaran 4K ialah model pembelajaran matematika yang bermuatan pendidikan karakter dan ekonomi kreatif dengan pemanfaatan barang bekas dan menggunakan asesmen kinerja. Model pembelajaran 4K mencakup kriteria-kriteria: (1) karakter (bermuatan pendidikan karakter), (2) kreatif (bermuatan ekonomi kreatif), (3) konservasi (pemanfaatan barang bekas), dan (4) kinerja (menggunakan asesmen kinerja).

1. Karakter (bermuatan pendidikan karakter)

Pendidikan karakter mengajarkan kebiasaan cara berpikir dan berperilaku yang membantu individu untuk hidup dan bekerja bersama sebagai keluarga, masyarakat, dan bernegara, serta membantu mereka untuk membuat keputusan yang dapat dipertanggungjawabkan (Aqib, 2012: 1). Ada 18 butir nilai-nilai pendidikan karakter yaitu, religius, jujur, toleransi, disiplin, kerja keras, kreatif, mandiri, demokratis, rasa ingin tahu, semangat kebangsaan, cinta tanah air, menghargai prestasi, bersahabat/komunikatif, cinta damai, gemar membaca, peduli lingkungan, peduli sosial, dan tanggung jawab. Nilai-nilai tersebut haruslah disajikan kepada anak-anak usia sekolah, karena penanaman kebiasaan-kebiasaan baik tersebut memerlukan waktu yang tidak singkat. Disamping itu, kebiasaan-kebiasaan baik akan lebih melekat kepada seseorang apabila ditanamkan sedari dini.

2. Kreatif (bermuatan ekonomi kreatif)

Ekonomi kreatif adalah sebuah konsep di era ekonomi baru yang mengintensifkan informasi dan kreativitas dengan mengandalkan ide dan pengetahuan dari sumber daya manusia sebagai faktor produksi yang utama. Dengan adanya ekonomi kreatif dalam suatu pembelajaran, kreativitas anak akan semakin terasah sehingga diharapkan nantinya ia dapat berkontribusi dalam pertumbuhan ekonomi.

3. Konservasi (pemanfaatan barang bekas)

Pemanfaatan barang bekas untuk dijadikan alat peraga merupakan wujud dari konservasi. Hal ini sesuai prinsip konservasi yakni 3R (*reduce, reuse, dan*

recycle). Prinsip konservasi ini baik bila ditanamkan kepada anak-anak usia sekolah.

4. Kinerja (menggunakan asesmen kinerja)

Asesmen kinerja (*performance assessment*) merupakan suatu bentuk asesmen otentik yang meminta peserta didik untuk mendemonstrasikan dan mengaplikasikan pengetahuan ke dalam berbagai konteks sesuai dengan kriteria yang diinginkan (Masrukan, 2014: 32). Dengan demikian, peserta didik diharapkan menampilkan apa yang benar-benar telah dikuasai.

Masrukan *et al.* (2014) mengemukakan bahwa sintaks (langkah-langkah) model pembelajaran 4K terdiri dari 6 fase yang disajikan pada Tabel 2.1.

Tabel 2.1 Sintaks Model Pembelajaran 4K

Fase	Kegiatan Guru
1. Ilustrasi Pengembangan Karakter	Memberikan ilustrasi, cerita, film, fenomena yang dapat mengembangkan karakter peserta didik sesuai dengan pokok materi yang akan dipelajari.
2. Investigasi	Melibatkan peserta didik melakukan kegiatan penyelidikan terhadap karakteristik matematika dengan menggunakan alat peraga terbuat dari barang bekas yang berkaitan dengan konsep atau prinsip matematika tertentu.
3. Eksplorasi Kolaboratif	Melakukan eksplorasi secara kolaboratif untuk menemukan kembali konsep dan prinsip matematika dengan menggunakan bantuan alat peraga sederhana.
4. Kinerja Kreatif	Menghasilkan produk matematis yang dikemas dan disajikan secara kreatif.
5. Komunikasi	Melakukan <i>expose</i> (paparan/pameran) produk matematis.
6. Penghargaan	Memilih kelompok terbaik berdasar kriteria: kebenaran, kreativitas, dan penampilan.

2.1.6 Kemampuan Komunikasi Matematis

Komunikasi matematis merupakan suatu cara peserta didik untuk mengungkapkan ide-ide matematis mereka baik secara lisan, tertulis, gambar, diagram, menggunakan benda, menyajikan dalam bentuk aljabar, atau menggunakan simbol matematika (NCTM, 2000: 60). Kemampuan komunikasi matematis mempengaruhi kemampuan matematis yang lain, seperti kemampuan pemecahan masalah. Hal tersebut sejalan dengan Masrukan dalam Aprilia (2013) yang berpendapat bahwa kemampuan komunikasi matematis merupakan kemampuan peserta didik dalam hal menjelaskan suatu algoritma dan cara unik untuk pemecahan masalah, kemampuan peserta didik mengkonstruksi dan menjelaskan sajian fenomena dunia nyata secara grafik, kata-kata/kalimat, persamaan, tabel dan sajian secara fisik. Kemampuan komunikasi matematis merupakan salah satu kemampuan yang perlu dikembangkan dalam pembelajaran matematika menurut NCTM (2000). Untuk mengembangkan kemampuan komunikasi matematis, Baroody dalam Qohar (2011) mengemukakan bahwa ada lima aspek komunikasi yang perlu dikembangkan, yaitu: (1) *representing* (representasi), (2) *listening* (mendengar), (3) *reading* (membaca), (4) *discussing* (diskusi), dan (5) *writing* (menulis). Tetapi dalam standart kurikulum matematika NCTM (2000), kemampuan representasi matematis tidak lagi termasuk dalam komunikasi tetapi menjadi salah satu kemampuan tersendiri yang juga perlu dikembangkan dalam pembelajaran matematika. Oleh sebab itu, aspek dalam komunikasi tidak lagi memuat representasi. Penjabaran tentang aspek-aspek tersebut adalah sebagai berikut.

1. Mendengar

Mendengar adalah salah satu aspek yang sangat penting dalam komunikasi. Dengan mendengar, peserta didik dapat menangkap inti dari topik yang sedang dibicarakan atau didiskusikan sehingga ia dapat memberikan pendapat dan komentar. Baroody dalam Qohar (2011) menambahkan bahwa mendengar secara baik-baik pernyataan teman dalam sebuah kelompok dapat membantu peserta didik mengkonstruksi pengetahuan matematisnya lebih lengkap dan strategi matematika yang lebih efektif.

2. Membaca

Membaca merupakan aspek yang kompleks dimana di dalamnya terdapat aspek mengingat, memahami, membandingkan, menganalisis, dan mengaitkan apa saja yang terkandung dalam bacaan. Dengan membaca, peserta didik dapat memahami ide-ide matematis yang dituangkan orang lain dalam bentuk tulisan dan dapat mengaitkan informasi yang ia baca dengan pengetahuan yang telah ia miliki sehingga ia dapat membangun pengetahuan barunya sendiri.

3. Diskusi

Dalam diskusi, peserta didik dapat mengekspresikan dan mengemukakan ide-ide matematisnya tentang topik yang sedang dibicarakan kepada orang lain. Selain itu, peserta didik dapat bertanya kepada guru atau temannya tentang hal yang tidak ia ketahui atau yang masih ia ragukan. Dengan berdiskusi bersama teman-teman sebayanya untuk menyelesaikan masalah, peserta didik akan lebih mudah membangun pengetahuannya dan dapat saling bertukar pendapat tentang strategi untuk menyelesaikan masalah sehingga keterampilan mereka

dalam menyelesaikan masalah akan meningkat. Huggins dalam Qohar (2011) mengemukakan bahwa salah satu bentuk dari komunikasi matematis ialah berbicara (*speaking*). Hal ini identik dengan diskusi (*discussing*) yang dikemukakan oleh Baroody.

4. Menulis

Menulis merupakan suatu kegiatan yang dilakukan secara sadar untuk merefleksikan pikiran yang dituangkan dalam media, baik kertas, komputer, maupun media lainnya. Dengan menulis, peserta didik dapat mengaitkan konsep yang sedang ia pelajari dengan konsep yang sudah ia pahami. Hal tersebut dapat membantu peserta didik dalam memperjelas pemikirannya dan mempertajam pemahaman matematisnya. Seperti yang dikemukakan Huggins dalam Qohar (2011) bahwa menulis tentang sesuatu yang dipikirkan dapat membantu para siswa untuk memperoleh kejelasan serta dapat mengungkapkan tingkat pemahaman para siswa tersebut.

Secara umum, kemampuan komunikasi matematis dapat dibedakan menjadi kemampuan komunikasi matematis lisan dan kemampuan komunikasi matematis tertulis. Kemampuan komunikasi matematis lisan dapat berupa berbicara, mendengarkan, berdiskusi, maupun bertukar pendapat. Sedangkan kemampuan komunikasi matematis tertulis dapat berupa grafik, gambar, tabel, persamaan atau tulisan dalam jawaban soal.

Ahmad *et al.* (2008) mengemukakan bahwa cara efektif untuk meningkatkan kemampuan komunikasi adalah secara tertulis karena secara formal penggunaan bahasa lebih mudah diimplementasikan secara tertulis. Silver *et al.*

(Kosko & Wilkins, 2012) menyatakan kemampuan komunikasi matematis tertulis dianggap lebih mampu membantu individu untuk memikirkan dan menjelaskan secara detail mengenai suatu ide. Jordak *et al.* (Kosko & Wilkins, 2012) menambahkan bahwa kemampuan komunikasi matematis tertulis akan membantu peserta didik untuk mengeluarkan pemikiran mereka untuk menjelaskan strategi, meningkatkan pengetahuan dalam menuliskan algoritma, dan secara umum mampu meningkatkan kemampuan kognitif. Fuehrer (2009) juga berpendapat bahwa dengan menuliskan penjelasan dalam memecahkan masalah memaksa peserta didik untuk benar-benar memahami masalah yang sedang mencoba untuk menjelaskan. Dengan menulis, peserta didik diberikan kesempatan untuk menggunakan kosakata yang tepat, memilih langkah yang diperlukan untuk memecahkan masalah, dan berpikir tentang alasan mengapa dia memilih langkah itu. Oleh karena itu, kemampuan komunikasi matematis dalam penelitian ini adalah kemampuan komunikasi matematis tertulis.

Kemampuan komunikasi matematis dapat dilihat dari beberapa aspek. Menurut NCTM (2000: 268) kemampuan komunikasi matematis dapat dilihat dari kemampuan:

- (1) mengorganisasi dan mengkonsolidasi ide matematis melalui komunikasi,
- (2) mengkomunikasikan ide matematis secara logis dan jelas kepada teman, guru, dan lainnya,
- (3) menganalisis dan mengevaluasi ide matematis dan strategi lain,
- (4) menggunakan bahasa matematika untuk menyatakan ide matematis secara tepat.

Kemampuan mengorganisasi dan mengkonsolidasi ide matematis melalui komunikasi dan mengkomunikasikan ide matematis secara logis dan jelas dapat dilihat ketika peserta didik menjelaskan strategi atau langkah yang mereka gunakan dalam memecahkan masalah. Yackel & Cobb dalam NCTM (2000: 268) mengemukakan bahwa penjelasan harus meliputi argumen-argumen matematika dan dasar-dasar yang jelas. Oleh sebab itu peserta didik dituntut untuk mampu mengemukakan alasan atau dasar dalam menjelaskan strategi yang mereka gunakan dalam memecahkan masalah.

Kemampuan menganalisis dan mengevaluasi ide matematis dan strategi lain dapat dilihat pada kemampuan peserta didik dalam menginterpretasikan ide-ide matematis yang terdapat dalam permasalahan matematika dan kemampuan peserta didik dalam memahami permasalahan matematika tersebut. Artinya peserta didik harus mampu menyebutkan informasi-informasi yang terdapat pada soal dan harus mampu memberikan jawaban sesuai dengan maksud soal dan selanjutnya peserta didik dapat membuat simpulan yang benar di akhir jawabannya. Hal tersebut didukung oleh NCTM (2000: 271) yang mengemukakan bahwa guru harus memberikan tugas yang mampu memberi kesempatan kepada peserta didik untuk menginterpretasi, memberikan alasan, dan menduga.

Kemampuan menggunakan bahasa matematika untuk menyatakan ide matematis secara tepat dapat dilihat dari kemampuan peserta didik dalam menggunakan dan menuliskan istilah-istilah dan simbol-simbol matematika dan kemampuan peserta didik dalam membuat gambar atau grafik. Hal tersebut didukung oleh NCTM (2000: 272) yang mengemukakan bahwa guru dapat

menggunakan komunikasi matematis untuk memberikan peserta didik untuk mencoba perbendaharaan matematika atau notasi matematika. Selain itu, O'Halloran (2005: 11) menyebutkan bahwa "*mathematical discourse involves language, mathematical symbolism and visual images*".

Selain NCTM (2000), hal serupa juga dikemukakan oleh Sumarmo (2006) bahwa kemampuan komunikasi matematis dapat dilihat dari:

- (1) menghubungkan benda nyata, gambar, dan diagram ke dalam ide matematika,
- (2) menjelaskan ide, situasi, dan relasi matematik secara lisan atau tulisan, dengan benda nyata, gambar, grafik dan aljabar,
- (3) menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau simbol matematika,
- (4) mendengarkan, berdiskusi, dan menulis tentang matematika,
- (5) membaca presentasi matematika tertulis dan menyusun pertanyaan yang relevan, dan
- (6) membuat konjektur, menyusun argumen, merumuskan definisi dan generalisasi.

Sedangkan Widjayanti (2013) menyebutkan bahwa aspek-aspek komunikasi matematis adalah kemampuan peserta didik dalam:

- (1) menulis pernyataan, alasan, atau penjelasan, dan
- (2) menggunakan istilah-istilah, notasi, tabel, diagram, grafik, gambar, ilustrasi, model matematika, atau rumus.

Berdasarkan uraian tersebut, berkaitan dengan kemampuan komunikasi matematis tertulis, kriteria kemampuan komunikasi matematis yang dibahas dalam penelitian ini adalah:

- (1) kemampuan menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan sesuai permasalahan;
- (2) kemampuan menuliskan jawaban sesuai dengan maksud soal;
- (3) kemampuan menuliskan alasan-alasan dalam menjawab soal;
- (4) kemampuan membuat gambar yang relevan dengan soal;
- (5) kemampuan menuliskan istilah-istilah dan simbol-simbol matematika; dan
- (6) kemampuan membuat simpulan secara tertulis menggunakan bahasa sendiri.

2.1.7 Tipe Kepribadian

Kepribadian ialah karakteristik seseorang yang menyebabkan munculnya konsistensi perasaan, pemikiran, dan perilaku (Pervin *et al.*, 2010: 6). Tipe kepribadian merupakan sejumlah sifat yang seringkali terdapat bersama-sama sehingga membentuk suatu golongan. Keirsey (1998) menggolongkan kepribadian dalam empat tipe, yaitu *Guardian*, *Artisan*, *Rational*, dan *Idealist*. Penggolongan ini didasarkan pada bagaimana seseorang memperoleh energinya (*extrovert* atau *introvert*), bagaimana seseorang mengambil informasi (*sensing* atau *intuitive*), bagaimana seseorang membuat keputusan (*thinking* atau *feeling*), bagaimana gaya dasar hidupnya (*judging* atau *perceiving*), bagaimana seseorang berkomunikasi (*concrete* atau *abstract*), dan bagaimana pemecahan masalah seseorang (*cooperative* atau *utilitarian*). Tentunya masing-masing tipe kepribadian tersebut akan mempunyai karakternya sendiri dalam mengemukakan ide-ide matematisnya baik secara lisan maupun dalam bentuk tulisan.

Keirsey juga menggolongkan cara berkomunikasi baik lisan maupun tertulis menjadi dua kategori, yaitu konkret dan abstrak. *Guardian* dan *Artisan*

merupakan komunikator konkret, sedangkan *Rational* dan *Idealist* merupakan komunikator abstrak. Komunikator konkret lebih menyukai berbicara dan menulis tentang realitas, sedangkan komunikator abstrak lebih menyukai berbicara dan menulis tentang ide-ide. Komunikator konkret menyukai fakta, angka, bukti, sedangkan komunikator abstrak menyukai teori dan hipotesis. Komunikator konkret berbicara dan menulis secara detail, spesifik, empiris, dan faktual, sedangkan komunikator abstrak secara skematik, umum, teoritis, dan fiksi.

Selain cara berkomunikasi, Keirsey juga menggolongkan cara memilih jalan untuk menyelesaikan masalah menjadi dua kategori, yaitu *cooperative* dan *utilitarian*. *Guardian* dan *Idealist* termasuk dalam kategori *cooperative* dimana mereka akan memilih cara atau jalan yang umum dilakukan dan diterima kebanyakan orang. Sedangkan *Artisan* dan *Rational* termasuk dalam kategori *utilitarian* dimana mereka akan memilih cara yang paling efektif menurut mereka tanpa memikirkan cara tersebut akan diterima orang lain atau tidak.

Keirsey & Bates dalam Yuwono (2010) mendeskripsikan gaya belajar untuk masing-masing tipe kepribadian sebagai berikut.

1. Tipe *Guardian* menyukai guru yang dengan gamblang menjelaskan materi dan memberikan perintah secara tepat dan nyata. Materi harus diawali dengan keadaan nyata. Sebelum mengerjakan tugas, tipe *Guardian* menghendaki instruksi yang mendetail, dan apabila memungkinkan termasuk kegunaan dari tugas tersebut. Peserta didik tipe *Guardian* sangat patuh kepada guru. Segala pekerjaan yang diberikan kepada *Guardian* dikerjakan secara tepat waktu. Tipe ini mempunyai ingatan yang kuat, menyukai pengulangan dan drill

dalam menerima materi, dan penjelasan terstruktur. Meskipun tidak selalu berpartisipasi dalam kelas diskusi, tetapi tipe ini menyukai saat tanya-jawab. *Guardian* tidak menyukai gambar, namun lebih condong kepada kata-kata. Materi yang disajikan harus dihubungkan dengan materi masa lalu, dan kegunaan di masa datang. *Guardian* sangat menyukai penghargaan berupa pujian dari guru.

2. Tipe *Artisan* pada dasarnya menyukai perubahan dan tidak tahan terhadap kestabilan. *Artisan* selalu aktif dalam segala keadaan dan selalu ingin menjadi perhatian dari semua orang, baik guru maupun teman-temannya. Bentuk kelas yang disukai adalah kelas dengan banyak demonstrasi, diskusi, presentasi, karena dengan demikian tipe ini dapat menunjukkan kemampuannya. *Artisan* akan bekerja dengan keras apabila dirangsang dengan suatu konteks. Segala sesuatunya ingin dikerjakan dan diketahui secara cepat, bahkan sering cenderung terlalu tergesa-gesa. *Artisan* akan cepat bosan, apabila pengajar tidak mempunyai teknik yang berganti-ganti dalam mengajar.
3. Tipe *Rational* menyukai penjelasan yang didasarkan pada logika. Mereka mampu menangkap abstraksi dan materi yang memerlukan intelektualitas yang tinggi. Setelah diberikan materi oleh guru, biasanya *Rational* mencari tambahan materi melalui membaca buku. *Rational* menyukai guru yang dapat memberikan tugas tambahan secara individu setelah pemberian materi. Dalam menerima materi, *Rational* menyukai guru yang menjelaskan selain materinya, namun juga mengapa atau dari mana asalnya materi tersebut. Bidang yang disukai biasanya sains, matematika, dan filsafat, meskipun tidak

menutup kemungkinan akan berhasil di bidang yang diminati. Cara belajar yang paling disukai oleh *Rational* adalah eksperimen, penemuan melalui eksplorasi, dan pemecahan masalah yang kompleks. Kelompok ini cenderung mengabaikan materi yang dirasa tidak perlu atau membuang waktu, oleh karenanya, dalam setiap pemberian materi, guru harus dapat meyakinkan kepentingan suatu materi terhadap materi yang lain.

4. Tipe *Idealist* menyukai materi tentang ide dan nilai-nilai. Lebih menyukai untuk menyelesaikan tugas secara pribadi daripada diskusi kelompok. Dapat memandang persoalan dari berbagai perspektif. Menyukai membaca, dan juga menyukai menulis. Oleh sebab itu, *Idealist* kurang cocok dengan bentuk tes objektif, karena tidak dapat mengungkap kemampuan dalam menulis. Kreativitas menjadi bagian yang sangat penting bagi seorang *Idealist*. Kelas besar sangat mengganggu *Idealist* dalam belajar, sebab *Idealist* lebih menyukai kelas kecil dimana setiap anggotanya mengenal satu dengan yang lain.

2.1.8 Tinjauan Materi Refleksi dan Translasi

2.1.8.1 Refleksi

Menurut Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan (2014: 101-108), refleksi atau pencerminan adalah suatu transformasi yang memindahkan setiap titik pada sebuah bidang dengan menggunakan sifat sebuah cermin dari titik-titik yang dipindahkan. Pencerminan titik $P(a, b)$ terhadap sumbu- x didefinisikan dengan $P(a, b) \xrightarrow{M_{sumbu-x}} P'(a, -b)$. Pencerminan titik $P(a, b)$ terhadap sumbu- y didefinisikan dengan $P(a, b) \xrightarrow{M_{sumbu-y}} P'(-a, b)$. Pencerminan titik $P(a, b)$

terhadap titik asal $O(0,0)$ didefinisikan dengan $P(a,b) \xrightarrow{M_{O(0,0)}} P'(-a,-b)$. Pencermian titik $P(a,b)$ terhadap garis $y = x$ didefinisikan dengan $P(a,b) \xrightarrow{M_{y=x}} P'(b,a)$. Pencermian titik $P(a,b)$ terhadap garis $y = h$ didefinisikan dengan $P(a,b) \xrightarrow{M_{y=h}} P'(a,2h-b)$. Sedangkan pencermian titik $P(a,b)$ terhadap garis $x = h$ didefinisikan dengan $P(a,b) \xrightarrow{M_{x=h}} P'(2h-a,b)$. Untuk lebih memudahkan, materi pencermian dapat dirangkum sebagai berikut.

Tabel 2.2 Rangkuman Materi Pencermian

Pencermian	Koordinat Semula	Koordinat Bayangan
Sumbu- x	$P(a,b)$	$P'(a,-b)$
Sumbu- y	$P(a,b)$	$P'(-a,b)$
Titik asal $O(0,0)$	$P(a,b)$	$P'(-a,-b)$
$y = x$	$P(a,b)$	$P'(b,a)$
$y = h$	$P(a,b)$	$P'(a,2h-b)$
$x = h$	$P(a,b)$	$P'(2h-a,b)$

2.1.8.2 Translasi

Menurut Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan (2014: 111-115), translasi adalah suatu transformasi yang memindahkan setiap titik pada sebuah bidang berdasarkan jarak dan arah tertentu. Misalkan x, y, a , dan b adalah bilangan real, translasi titik $P(x, y)$ oleh $T(a, b)$ adalah menggeser absis x sejauh a dan menggeser ordinat y sejauh b , sedemikian sehingga diperoleh $P'(x + a, y + b)$, secara notasi dilambangkan dengan $P(x, y) \xrightarrow{T(a,b)} P'(x + a, y + b)$.

2.2 Penelitian yang Relevan

Penelitian oleh Agustyaningrum (2010) yang berjudul “ Implementasi Model Pembelajaran *Learning Cycle 5E* untuk Meningkatkan Kemampuan

Komunikasi Matematis Siswa Kelas IX B SMP Negeri 2 Sleman”. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penerapan pembelajaran *Learning Cycle 5E* yang dapat meningkatkan kemampuan komunikasi matematis peserta didik kelas IX B SMP Negeri 2 Sleman terdiri dari 5 tahap pembelajaran yaitu: (1) tahap *engagement* yang menekankan pada pemberian materi apersepsi dan pengetahuan awal peserta didik; (2) tahap *exploration* yang menekankan pada optimalisasi diskusi kelompok; (3) tahap *explanation* yang menekankan pada kemampuan peserta didik dalam mempresentasikan atau mengungkapkan hasil pemikiran mereka; (4) tahap *elaboration* yang menekankan pada kemampuan peserta didik dalam menyelesaikan soal pemecahan masalah; dan (5) tahap *evaluation* yang menekankan pada pemberian soal *quiz* atau *open-ended question* untuk mengetahui bagaimana hasil belajar yang dicapai peserta didik.

Keterkaitan penelitian tersebut dengan penelitian yang dilakukan oleh peneliti ialah model yang digunakan dalam penelitian. Dalam penelitian ini, sebelum menganalisis kemampuan komunikasi matematis peserta didik akan digunakan model 4K untuk lebih mengeksplorasi kemampuan komunikasi matematis peserta didik dimana sintaks dari model 4K sejalan dengan tahapan *Learning Cycle 5E*.

2.3 Kerangka Berpikir

Kemampuan komunikasi matematis merupakan salah satu kemampuan yang harus dikembangkan dalam pembelajaran matematika (NCTM: 2000). Kemampuan komunikasi matematis peserta didik mencerminkan seberapa jauh pemahaman matematis dan letak kesalahan konsep peserta didik (NCTM 2000:

272). Oleh karena itu, penting bagi guru untuk mengetahui kemampuan komunikasi matematis peserta didik dalam suatu pembelajaran matematika. Dengan mengetahui kemampuan komunikasi matematis peserta didik, guru dapat melacak dan menyelidiki seberapa jauh pemahaman matematis dan letak kesalahan konsep peserta didik. Kesalahan konsep peserta didik dapat dijadikan sumber informasi sebagai bahan acuan dalam menentukan model pembelajaran yang sesuai dengan peserta didik.

Suatu model pembelajaran dapat sesuai dengan seorang peserta didik, namun bisa jadi tidak sesuai dengan peserta didik yang lain. Salah satu faktor yang mempengaruhi adanya perbedaan tersebut ialah kepribadian mereka. Keirse (1998) menggolongkan kepribadian menjadi empat tipe, yaitu *Guardian*, *Artisan*, *Rational*, dan *Idealist*. Selain itu, berkaitan dengan cara berkomunikasi, Keirse (1998) menggolongkannya menjadi dua kategori, yaitu konkret dan abstrak.

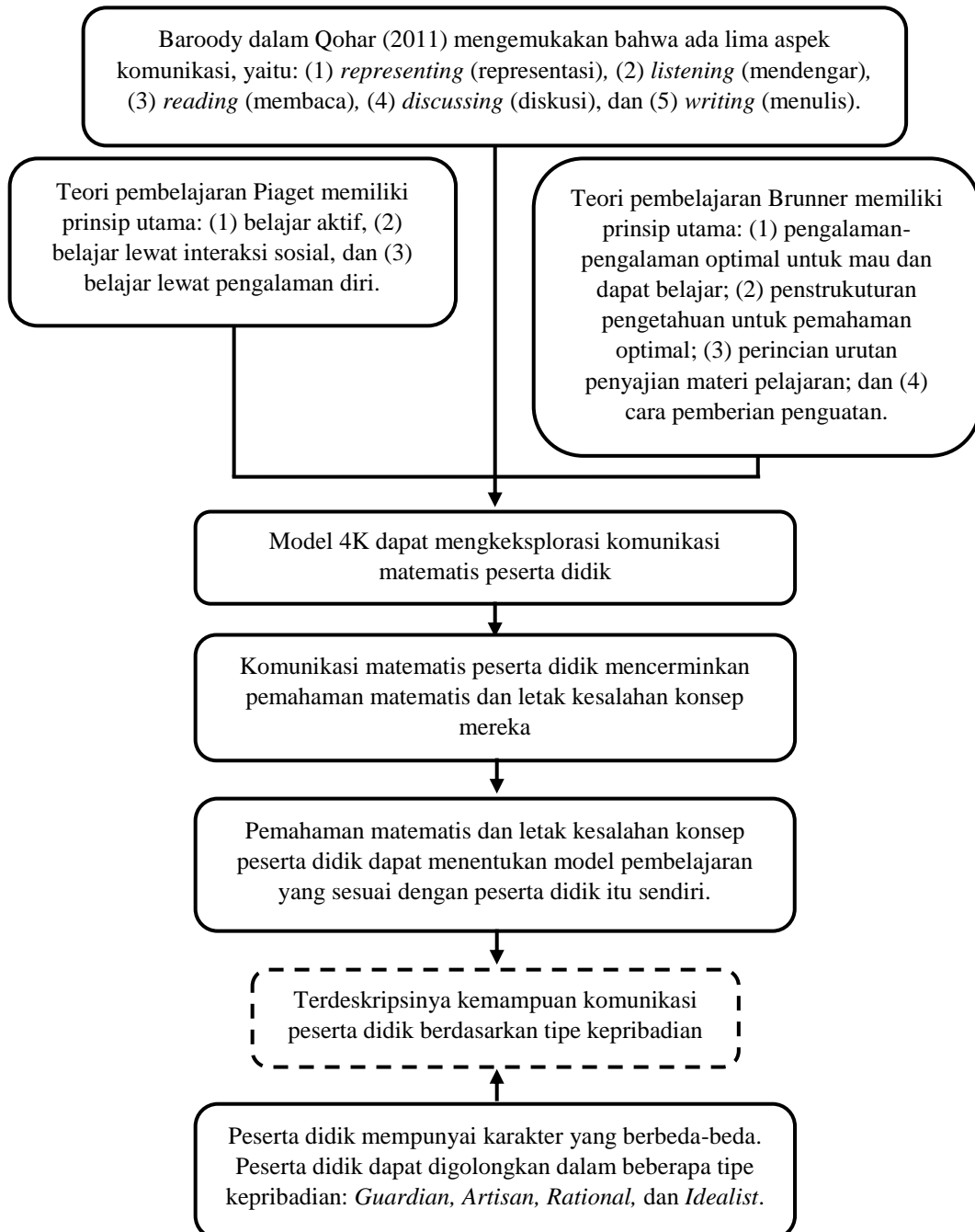
Dengan berpedoman pada perbedaan kepribadian dan cara dalam berkomunikasi, maka guru dapat menentukan model pembelajaran terbaik untuk masing-masing individu peserta didik berdasarkan kesalahan konsep dan pemahaman matematis yang tercermin dalam kemampuan komunikasi matematis peserta didik. Oleh karena itu, peneliti menganalisis kemampuan komunikasi matematis peserta didik berdasarkan tipe kepribadian *Guardian*, *Artisan*, *Rational*, dan *Idealist*. Dalam menganalisis kemampuan komunikasi matematis, peneliti membutuhkan subjek penelitian dengan kemampuan komunikasi matematis yang baik agar memudahkan peneliti dalam menganalisis kemampuan komunikasi matematis peserta didik. Untuk memperoleh peserta didik dengan

kemampuan komunikasi matematis yang baik, dibutuhkan sebuah model pembelajaran yang dapat mengeksplorasi komunikasi matematis peserta didik.

Baroody dalam Qohar (2011) mengemukakan bahwa ada lima aspek komunikasi, yaitu: (1) *representing*, (2) *listening*, (3) *reading*, (4) *discussing*, dan (5) *writing*. Tetapi dalam standar kurikulum matematika NCTM (2000), kemampuan representasi matematis tidak lagi termasuk dalam komunikasi tetapi menjadi salah satu kemampuan tersendiri yang juga perlu dikembangkan dalam pembelajaran matematika. Oleh sebab itu, aspek dalam komunikasi tidak lagi memuat representasi. Sebuah model pembelajaran yang dapat mengeksplorasi komunikasi matematis peserta didik ialah model yang mampu mengembangkan dan mengeksplorasi aspek-aspek komunikasi tersebut.

Salah satu model pembelajaran yang dapat memberikan peserta didik kesempatan untuk mengembangkan dan mengeksplorasi aspek-aspek komunikasinya secara optimal ialah model pembelajaran 4K. Model pembelajaran 4K ialah model pembelajaran matematika yang bermuatan pendidikan karakter dan ekonomi kreatif dengan pemanfaatan barang bekas dan menggunakan asesmen kinerja. Sintaks (langkah-langkah) model pembelajaran 4K meliputi 6 fase yakni: (1) ilustrasi pengembangan karakter, (2) investigasi, (3) eksplorasi kolaboratif, (4) kinerja kreatif, (5) komunikasi, dan (6) penghargaan (Masrukan & Rochmad, 2014). Pelaksanaan tiap fase dalam model pembelajaran 4K dapat mengeksplorasi kemampuan komunikasi matematis peserta didik. Selain itu, model pembelajaran 4K juga sejalan dengan teori pembelajaran Piaget dan teori pembelajaran Brunner.

Berdasarkan uraian tersebut, peneliti melakukan analisis terhadap kemampuan komunikasi matematis peserta didik berdasarkan tipe kepribadian mereka. Agar memudahkan pemahaman kerangka berpikir dalam penelitian ini, bagan alur kerangka berpikir dalam penelitian ini disajikan pada Gambar 2.1.



Gambar 2.1 Kerangka Berpikir

BAB 3

METODE PENELITIAN

3.1 Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode kualitatif. Moleong (2013: 6) mengemukakan bahwa penelitian kualitatif adalah suatu penelitian yang bertujuan untuk memahami fenomena tentang apa yang dialami oleh subjek penelitian, secara holistik dan dengan cara deskriptif dalam bentuk kata-kata dan bahasa, pada suatu konteks khusus yang alamiah dan dengan memanfaatkan berbagai metode ilmiah. Pemilihan metode kualitatif tersebut didasari oleh tujuan peneliti yang ingin mengungkapkan secara mendalam analisis kemampuan komunikasi matematis peserta didik berdasarkan tipe kepribadian menurut Keirsey, yaitu tipe *Guardian*, *Artisan*, *Rational*, dan *Idealist*.

3.2 Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di SMP Negeri 2 Semarang yang beralamatkan di Jalan Brigjen Katamso No. 14, Kota Semarang, Provinsi Jawa Tengah. Penelitian ini dilaksanakan di SMP Negeri 2 Semarang karena kemampuan komunikasi matematis peserta didik kelas VII di sekolah tersebut baik. Hal ini didasarkan pada pengalaman peneliti ketika melaksanakan Praktik Pengalaman Lapangan di SMP Negeri 2 Semarang pada tanggal 18 Agustus – 29 Oktober 2014 dan wawancara yang dilakukan peneliti dengan guru matematika kelas VII SMP Negeri 2 Semarang pada tanggal 10 Februari 2015. Dengan kemampuan

komunikasi matematis yang baik, diharapkan ketika diterapkan model pembelajaran 4K kemampuan komunikasi matematis tersebut akan lebih tereksplorasi. Ketika kemampuan komunikasi matematis peserta didik tereksplorasi secara optimal, diharapkan peneliti lebih mudah dalam menganalisis kemampuan komunikasi matematis tersebut.

3.3 Subjek Penelitian

Subjek dalam penelitian ini adalah peserta didik kelas VII SMP Negeri 2 Semarang pada semester genap tahun ajaran 2014/2015. Pemilihan subjek penelitian berdasarkan teknik pengambilan *purposive sampling* dan *proportionate stratified sampling*.

Purposive sampling adalah teknik penentuan sampel dengan pertimbangan tertentu (Sugiyono, 2013: 124). Untuk menentukan kelas subjek, peneliti meminta pertimbangan guru berkaitan dengan kemampuan komunikasi matematis peserta didik secara klasikal. Hal ini dilakukan untuk memudahkan peneliti dalam menganalisis kemampuan komunikasi matematis subjek. Dalam penelitian ini dipilih satu kelas dengan kemampuan komunikasi matematis terbaik, yaitu kelas VII G.

Setelah kelas subjek ditentukan, subjek dipilih menggunakan metode *stratified sampling*. *Stratified sampling* adalah metode pemilihan sampel dengan cara membagi populasi ke dalam kelompok-kelompok yang homogen yang disebut dengan strata (Sugiyono, 2013: 120). Dalam hal ini, peserta didik diberi angket penggolongan tipe kepribadian Keirsey untuk kemudian digolongkan ke dalam kelompok tipe *Guardian*, tipe *Artisan*, tipe *Rational*, dan tipe *Idealist*.

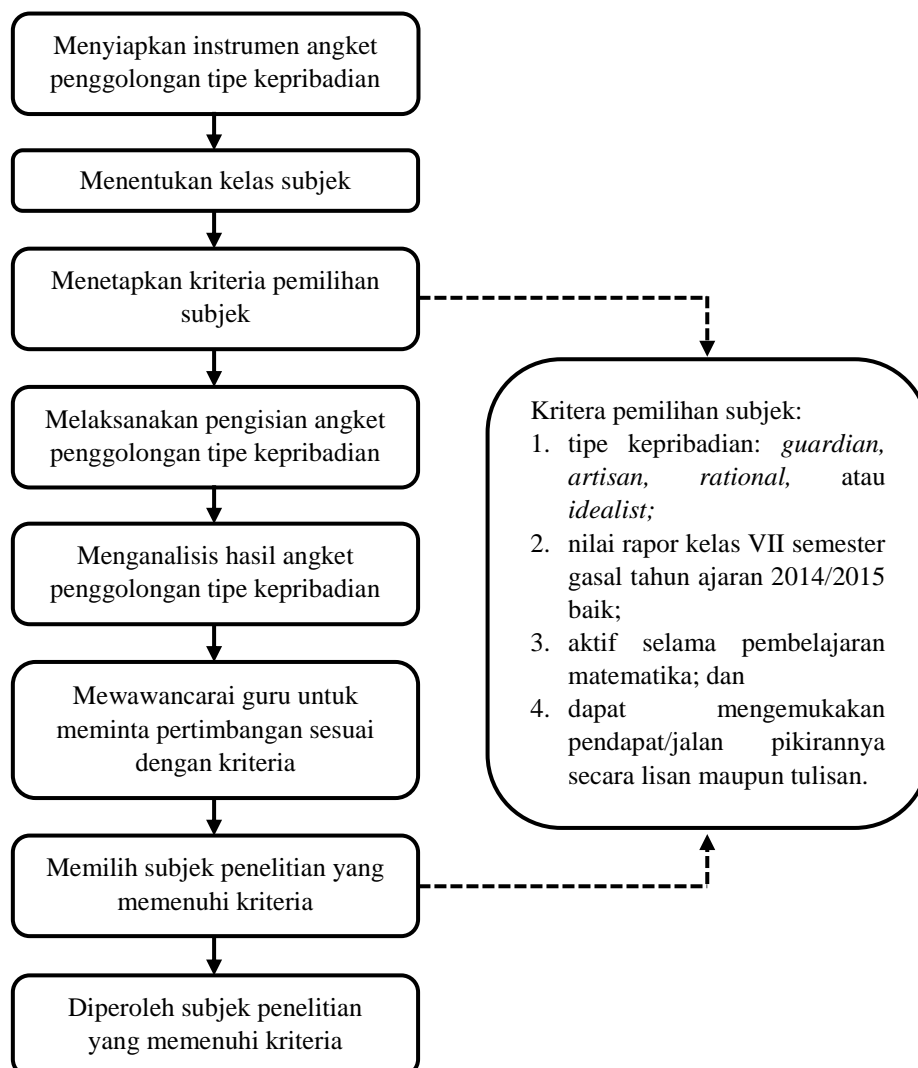
Untuk menentukan tipe kepribadian dilakukan dengan langkah-langkah sebagai berikut.

1. Subjek penelitian mengisi semua pernyataan yang ada di dalam angket penggolongan tipe kepribadian yang terdiri dari 16 pernyataan dimana masing-masing pernyataan berisi alternatif jawaban a, b, c, dan d.
2. Cara pengisian angket adalah dengan cara memberikan peringkat 1 sampai 4 pada alternatif jawaban a, b, c, dan d. Peringkat 1 untuk alternatif jawaban yang paling sesuai dengan kepribadian subjek penelitian, peringkat 2 untuk yang sesuai dengan kepribadian subjek penelitian, peringkat 3 untuk yang tidak sesuai dengan kepribadian subjek penelitian, dan peringkat 4 untuk yang sangat tidak sesuai dengan kepribadian subjek penelitian.
3. Peringkat yang diperoleh alternatif jawaban a, b, c, dan d dijumlahkan. Jika jumlah yang paling sedikit adalah alternatif jawaban a, maka subjek penelitian bertipe kepribadian *Artisan*. Jika jumlah yang paling sedikit adalah b, maka subjek penelitian bertipe *Idealist*. Jika jumlah yang paling sedikit adalah c, maka subjek penelitian bertipe *Guardian*. Sedangkan jika jumlah yang paling sedikit adalah d, maka subjek penelitian bertipe *Rational*.

Dari hasil penggolongan tipe kepribadian, setiap kelompok tipe kepribadian dipilih seorang subjek penelitian secara *purposive*. Subjek dipilih dengan mempertimbangkan nilai rapor kelas VII semester gasal tahun ajaran 2014/2015, keaktifan dalam kegiatan pembelajaran matematika, dan kemampuan mengemukakan pendapat atau jalan pikirannya secara lisan maupun dalam bentuk tertulis. Subjek yang dipilih ialah yang memiliki nilai rapor, tingkat keaktifan, dan

kemampuan mengemukakan pendapat atau jalan pikirannya yang baik. Berdasarkan 4 tipe kepribadian, maka dalam penelitian ini diperlukan sebanyak 4 subjek penelitian.

Tahapan pemilihan subjek penelitian disajikan dalam Gambar 3.1.



Gambar 3.1 Alur Pemilihan Subjek Penelitian

3.4 Teknik Pengumpulan Data

Peneliti menggunakan dokumentasi dan angket untuk mendapatkan data peserta didik dan tipe kepribadiannya. Kemudian untuk mendapatkan data penelitian, peserta didik diminta untuk menyelesaikan soal matematika pada tes

komunikasi matematis, kemudian peneliti mewawancari subjek penelitian. Data yang diperoleh pada saat wawancara direkam menggunakan alat perekam suara.

3.4.1 Dokumentasi

Dokumen merupakan catatan peristiwa yang sudah berlalu yang berbentuk tulisan, gambar, atau karya monumental dari seseorang (Sugiyono, 2013: 329). Dalam penelitian ini, dokumentasi dibutuhkan untuk memperoleh data mengenai nama-nama dan daftar nilai rapor semester gasal tahun ajaran 2014/2015 subjek penelitian. Selain itu, akan dibuat rekaman video selama proses pembelajaran matematika dengan menggunakan model 4K langsung dan rekaman suara saat melakukan wawancara pendalaman kemampuan komunikasi matematis subjek oleh peneliti.

3.4.2 Angket

Angket dalam penelitian ini merupakan instrumen angket penggolongan tipe kepribadian. Angket tersebut diambil dari buku *Please Understand Me II* karangan Keirsey (1998). Angket berisi 16 butir pernyataan dengan empat alternatif jawaban. Angket asli berbahasa Inggris, oleh sebab itu sebelum digunakan harus diterjemahkan terlebih dahulu untuk selanjutnya divalidasi oleh ahli. Ahli dalam hal ini adalah dosen psikologi karena tipe kepribadian berkaitan dengan psikologi.

3.4.3 Tes

Instrumen tes berupa tes subjektif dengan bentuk tes uraian yang bertujuan untuk mengukur sejauh mana kemampuan komunikasi matematis yang dilihat dari jawaban peserta didik. Tes ini digunakan untuk memperoleh data mengenai

kemampuan komunikasi matematis peserta didik. Kemampuan komunikasi matematis tidak hanya dilihat dari benar atau salah hasil perhitungan peserta didik, tetapi juga dilihat dari kemampuan peserta didik dalam menyajikan jawaban mereka. Tes uraian diharapkan mampu mengukur kemampuan komunikasi matematika peserta didik sehingga peserta didik akan berusaha untuk mengkomunikasikan jawaban dan ide matematis mereka miliki agar pembaca dapat memahami alur penyelesaian yang dimilikinya.

Sebelum instrumen tes digunakan, terlebih dahulu diujicobakan. Setelah diujicobakan, instrumen direvisi berdasarkan hasil analisis uji coba dan saran dari tim ahli dan praktisi. Tim ahli dalam hal ini adalah dosen pendidikan matematika selaku dosen pembimbing peneliti dan yang dimaksud praktisi adalah guru matematika SMP Negeri 2 Semarang.

3.4.4 Wawancara

Esterberg dalam Sugiyono (2013: 317) mengemukakan bahwa wawancara merupakan pertemuan dua orang untuk bertukar informasi dan ide melalui tanya jawab, sehingga dapat dikonstruksikan makna dalam suatu topik tertentu. Dalam penelitian ini, peneliti melakukan wawancara tak terstruktur kepada 4 subjek penelitian diluar pembelajaran guna mendalami kemampuan komunikasi matematis subjek penelitian tersebut.

Sugiyono (2013: 320) mengemukakan bahwa wawancara tak terstruktur adalah wawancara yang bebas dimana peneliti tidak menggunakan pedoman wawancara yang telah terstruktur secara sistematis dan lengkap untuk pengumpulan datanya. Pedoman wawancara yang digunakan hanya berupa garis-

garis besar permasalahan yang akan ditanyakan. Moleong (2013: 191) menambahkan bahwa pertanyaan dalam wawancara tak terstruktur biasanya tidak disusun terlebih dahulu, malah disesuaikan dengan keadaan dan ciri yang unik dari responden.

Instrumen pedoman wawancara ini selanjutnya divalidasi oleh ahli yang terdiri atas dua orang. Yang dimaksud ahli dalam hal ini adalah dosen pendidikan matematika selaku dosen pembimbing peneliti. Dipilihnya dosen karena dosen dipandang sebagai pakar dan praktisi yang telah ahli dan berpengalaman dalam mengembangkan instrumen penelitian. Validasi instrumen pedoman wawancara diarahkan pada kejelasan butir pertanyaan dan apakah pertanyaan sudah mengungkap kemampuan komunikasi matematis peserta didik.

3.5 Instrumen Penelitian

Instrumen dalam penelitian ini ialah peneliti sendiri sebagai instrumen utama dalam mengumpulkan data, dibantu oleh instrumen pendukung yaitu: (1) instrumen angket penggolongan tipe kepribadian, (2) instrumen tes komunikasi matematis, dan (3) pedoman wawancara.

3.5.1 Instrumen Angket Penggolongan Tipe Kepribadian

Instrumen angket penggolongan tipe kepribadian peserta didik dalam penelitian ini untuk menggolongkan tipe kepribadian peserta didik menurut penggolongan Keirsey. Instrumen ini diambil dari buku *Please Understand Me II* karangan Keirsey. Karena instrumen asli dalam bahasa Inggris, maka harus diterjemahkan terlebih dahulu ke dalam bahasa Indonesia untuk menghindarkan

salah tafsir dalam bahasa. Bahasa yang digunakan juga harus ringan dan mudah dicerna mengingat subjek adalah peserta didik kelas VII.

Setelah instrumen diterjemahkan, selanjutnya divalidasi oleh ahli. Ahli dalam hal ini adalah dosen psikologi. Pemilihan dosen psikologi sebagai validator penggolongan tipe kepribadian karena penggolongan tipe kepribadian terkait dengan psikologi. Validasi instrumen penggolongan tipe kepribadian diarahkan pada kesesuaian bahasa dan isi dari pernyataan.

3.5.2 Instrumen Tes Komunikasi Matematis

Instrumen tes komunikasi matematis yang berupa tes uraian ini bertujuan untuk mengetahui sejauh mana kemampuan komunikasi matematis tertulis peserta didik. Tes dilaksanakan setelah pembelajaran matematika dengan menggunakan model 4K untuk melihat kemampuan komunikasi matematis peserta didik. Ruang lingkup tes ini berupa materi yang disampaikan dalam proses pembelajaran yaitu refleksi dan translasi.

Penyusunan kisi-kisi tes disesuaikan dengan Kompetensi Dasar dan kriteria kemampuan komunikasi matematis. Setelah perangkat instrumen tersusun, kemudian diujicobakan terlebih dahulu pada kelompok uji coba yaitu kelompok di luar kelompok subjek penelitian. Dengan soal yang sama dan tenggang waktu yang cukup untuk diuji apakah butir-butir soal tersebut valid dan dapat digunakan. Setelah dilakukan uji coba, dilakukan analisis terhadap validitas, reliabilitas, taraf kesukaran, dan daya pembeda butir soal. Soal yang diberikan pada kelas subjek adalah soal-soal yang telah diperbaiki dengan melihat hasil uji coba sebelumnya.

1. Analisis Validitas Soal

Validitas suatu instrumen menunjukkan seberapa jauh ia dapat mengukur apa yang hendak diukur. Validitas didefinisikan sebagai ukuran seberapa cermat suatu tes melakukan fungsi ukurnya. Pada penelitian ini, validitas soal yang dilakukan adalah sebagai berikut.

a. Validitas Isi

Sebuah tes memiliki validitas isi apabila mengukur tujuan khusus tertentu yang sejajar dengan materi atau isi pelajaran yang diberikan (Arikunto, 2009: 67). Validitas isi instrumen tes dalam penelitian ini ditetapkan menurut analisis rasional terhadap isi tes, yang penilaiannya didasarkan atas pertimbangan subjektif individual oleh seorang yang ahli di bidangnya. Yang disebut ahli dalam penelitian ini adalah guru dan dosen pembimbing.

b. Validitas Butir

Pada validitas butir, sebuah butir soal dikatakan valid apabila mempunyai dukungan yang besar terhadap skor total. Untuk mengujinya digunakan rumus korelasi *product moment* dengan angka kasar (Arikunto, 2009: 72), yaitu:

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

dengan

r_{XY} : koefisien korelasi antara variabel X dan variabel Y ,

N : banyaknya peserta tes,

X : skor uji coba, dan

Y : jumlah skor total.

Koefisien korelasi selalu terdapat pada interval $-1,00 < r_{XY} \leq 1,00$. Koefisien negatif menunjukkan hubungan kebalikan, sedangkan koefisien positif menunjukkan hubungan kesejajaran. Kriteria menurut Arikunto (2009: 75) adalah suatu instrumen valid jika r_{XY} positif dan $r_{XY} \geq r_{tabel}$. Karena peserta uji coba terdiri dari 29 anak, dengan taraf signifikan 5%, maka digunakan $r_{tabel} = 0,387$.

2. Analisis Reliabilitas Soal

Menurut Sugiyono (2013: 173), instrumen yang reliabel adalah instrumen yang bila digunakan beberapa kali untuk mengukur obyek yang sama, akan menghasilkan data yang sama. Pengujian reliabilitas dalam penelitian ini akan dilakukan dengan *internal consistency reliability*, yaitu dilakukan dengan cara mencobakan instrumen sekali saja, kemudian data yang diperoleh dianalisis dengan metode tertentu. Dalam penelitian ini digunakan instrumen tes berbentuk uraian. Oleh sebab itu, pengujian reliabilitas yang dilakukan adalah pengujian reliabilitas untuk instrumen skor non diskrit dengan menggunakan rumus *Alpha*.

Rumus *Alpha* (Arikunto, 2009: 109) adalah:

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

dimana

r_{11} : reliabilitas yang dicari,

$\sum \sigma_i^2$: jumlah varians skor tiap-tiap item, dan

σ_t^2 : varians total.

Untuk mengetahui apakah instrumen reliabel atau tidak, selanjutnya adalah mengonsultasikan dengan harga kritik atau standar reliabilitas. Harga kritik untuk indeks reliabilitas instrumen adalah 0,7. Hal tersebut didasarkan oleh Kaplan dalam Widoyoko (2012: 165) yang mengemukakan bahwa suatu instrumen dikatakan reliabel jika mempunyai nilai koefisien *Alpha* sekurang-kurangnya 0,7.

3. Analisis Taraf Kesukaran

Nitko dalam Reynolds *et al.* (2009: 152) mengemukakan bahwa rumus yang digunakan untuk menghitung taraf kesukaran adalah sebagai berikut.

$$p = \frac{\bar{X}}{\text{Skor Maksimum}}$$

dimana

p : indeks kesukaran, dan

\bar{X} : rata-rata skor item.

dengan pengklasifikasiannya (Arikunto, 2009: 210) disajikan pada Tabel 3.1.

Indeks Kesukaran	Kriteria
$0,00 < P \leq 0,30$	Soal sukar
$0,30 < P \leq 0,70$	Soal sedang
$0,70 < P \leq 1,00$	Soal mudah

4. Daya Pembeda

Menurut Arikunto (2009: 211) daya pembeda soal adalah kemampuan suatu soal untuk membedakan antara peserta didik yang pandai (berkemampuan tinggi) dengan peserta didik yang bodoh (berkemampuan rendah). Adapun

menurut Nitko dalam Reynolds *et al.* (2009: 152) rumus untuk menentukan indeks diskriminasi adalah:

$$D = \frac{\bar{X} \text{ kelompok atas} - \bar{X} \text{ kelompok bawah}}{\text{Skor Maksimum}}$$

dengan pengklasifikasiannya menurut Arikunto (2009: 218) disajikan pada Tabel 3.2.

Tabel 3.2 Kriteria Indeks Daya Pembeda

Indeks Daya Pembeda	Kriteria
$0,00 < D \leq 0,20$	Jelek
$0,20 < D \leq 0,40$	Cukup
$0,40 < D \leq 0,70$	Baik
$0,70 < D \leq 1,00$	Baik sekali
$D \leq 0,00$	Jelek sekali (soal tidak dipakai)

3.5.3 Instrumen Pedoman Wawancara

Penyusunan instrumen pedoman wawancara diawali dengan mempelajari dan mengkaji kriteria kemampuan komunikasi matematis yang dijadikan pedoman dalam menyusun pertanyaan. Pertanyaan-pertanyaan yang disusun didasarkan pada tujuan untuk menganalisis kemampuan komunikasi matematis subjek penelitian dalam menyelesaikan masalah. Wawancara bersifat tak terstruktur dengan tujuan menemukan masalah dengan terbuka, artinya subjek diajak mengemukakan pendapat dan ide-idenya tentang penyelesaian masalah yang dibuat, mulai dari menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan, menuliskan jawaban sesuai dengan maksud soal, menuliskan alasan-alasan dalam menjawab soal, membuat gambar yang relevan dengan soal, menuliskan istilah-istilah dan simbol-simbol matematika, sampai dengan membuat simpulan dengan bahasa

sendiri. Hal tersebut dilakukan untuk mengecek apakah data temuan yang diperoleh peneliti dari hasil tes komunikasi matematis subjek penelitian benar atau tidak.

Instrumen pedoman wawancara ini selanjutnya divalidasi oleh ahli yang terdiri atas dua orang. Yang dimaksud ahli dalam hal ini adalah dosen pendidikan matematika. Dipilihnya dosen karena dosen dipandang sebagai pakar dan praktisi yang telah ahli dan berpengalaman dalam mengembangkan instrumen penelitian. Validasi instrumen wawancara diarahkan pada kejelasan butir pertanyaan dan apakah pertanyaan sudah mengungkap kemampuan komunikasi matematis subjek penelitian dalam menyelesaikan masalah matematika.

Secara umum pengembangan pedoman wawancara yang dimulai dari penyusunan draf pedoman wawancara, justifikasi instrumen oleh validator berdasarkan kriteria yang telah ditetapkan, yaitu kejelasan butir pertanyaan dan apakah pertanyaan sudah mengarah pada tujuan (kemampuan komunikasi matematis subjek penelitian dalam menyelesaikan masalah matematika), revisi berdasarkan temuan dan saran validator, sampai dengan instrumen pedoman wawancara yang siap digunakan.

3.6 Teknik Analisis Data

Menurut Gunawan (2013: 209) analisis data adalah sebuah kegiatan untuk mengatur, mengurutkan mengelompokkan, memberi kode/tanda, dan mengkategorikannya sehingga diperoleh suatu temuan berdasarkan fokus atau masalah yang ingin dijawab. Analisis dilakukan secara mendalam pada peserta didik tentang kemampuan komunikasi matematis setelah peserta didik

digolongkan berdasarkan tipe kepribadiannya. Miles dan Huberman dalam Sugiyono (2013: 337-345) mengemukakan bahwa aktivitas dalam analisis data kualitatif dilakukan secara interaktif dan berlangsung secara terus menerus sampai tuntas, sehingga datanya sudah jenuh. Aktivitas dalam analisis data, yaitu *data reduction*, *data display*, dan *conclusion drawing/verification*.

1. *Data Reduction* (Reduksi Data)

Reduksi data merupakan kegiatan yang mengacu pada proses pemilihan dan pengidentifikasian data yang memiliki makna jika dikaitkan dengan masalah penelitian, dan selanjutnya membuat kode pada setiap satuan sehingga diketahui berasal dari sumber mana.

2. *Data Display* (Penyajian Data)

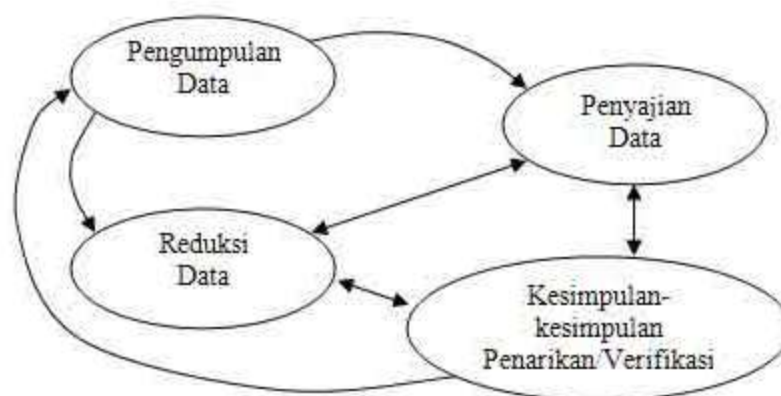
Penyajian data meliputi pengklasifikasian data, yaitu menuliskan kumpulan data yang terorganisir dan terkategori sehingga memungkinkan untuk menarik simpulan dari data tersebut. Data-data yang dikumpulkan berupa hasil angket penggolongan tipe kepribadian, hasil tes kemampuan komunikasi matematis subjek penelitian, hasil transkrip wawancara antara peneliti dan subjek penelitian mengenai kemampuan komunikasi matematis, dan dokumentasi.

3. *Conclusion Drawing/verification*

Penarikan simpulan dan verifikasi dengan memperhatikan angket penggolongan tipe kepribadian untuk menggolongkan tipe kepribadian peserta didik. Selain itu, dengan memperhatikan hasil tes kemampuan komunikasi matematis, hasil wawancara, dan dokumen-dokumen peneliti dapat menarik

kesimpulan untuk menentukan sejauh mana kemampuan komunikasi matematis subjek penelitian berdasarkan tipe kepribadian yang mereka miliki.

Model interaktif dalam analisis data ditunjukkan pada Gambar 3.2 (Sugiyono, 2013: 338).



Gambar 3.2 Komponen dalam analisis data (*interactive model*)

3.7 Pengujian Keabsahan Data

Setelah data dianalisis, selanjutnya peneliti memeriksa keabsahan data yang telah didapatkan. Uji keabsahan data dalam penelitian kualitatif meliputi uji kredibilitas data, uji *transferability*, uji *dependability*, dan uji *confirmability* (Sugiyono, 2013: 367).

3.7.1 Uji Kredibilitas Data

Uji kredibilitas data atau kepercayaan terhadap data hasil penelitian dalam penelitian ini menggunakan teknik triangulasi. William Wiersma dalam Sugiyono (2013: 372) mengartikan triangulasi sebagai pengecekan data dari berbagai sumber dengan berbagai cara dan berbagai waktu. Dalam penelitian ini, uji kredibilitas data menggunakan triangulasi teknik dengan cara mengecek data

kepada sumber yang sama namun dengan teknik yang berbeda yakni tes dan wawancara.

3.7.2 Uji *Transferability*

Uji *transferability* terhadap data analisis kemampuan komunikasi matematis peserta didik dalam pembelajaran matematika dengan model 4K dilakukan dengan memberikan uraian rinci, jelas, sistematis, dan dapat dipercaya dalam membuat laporan penelitiannya.

3.7.3 Uji *Dependability*

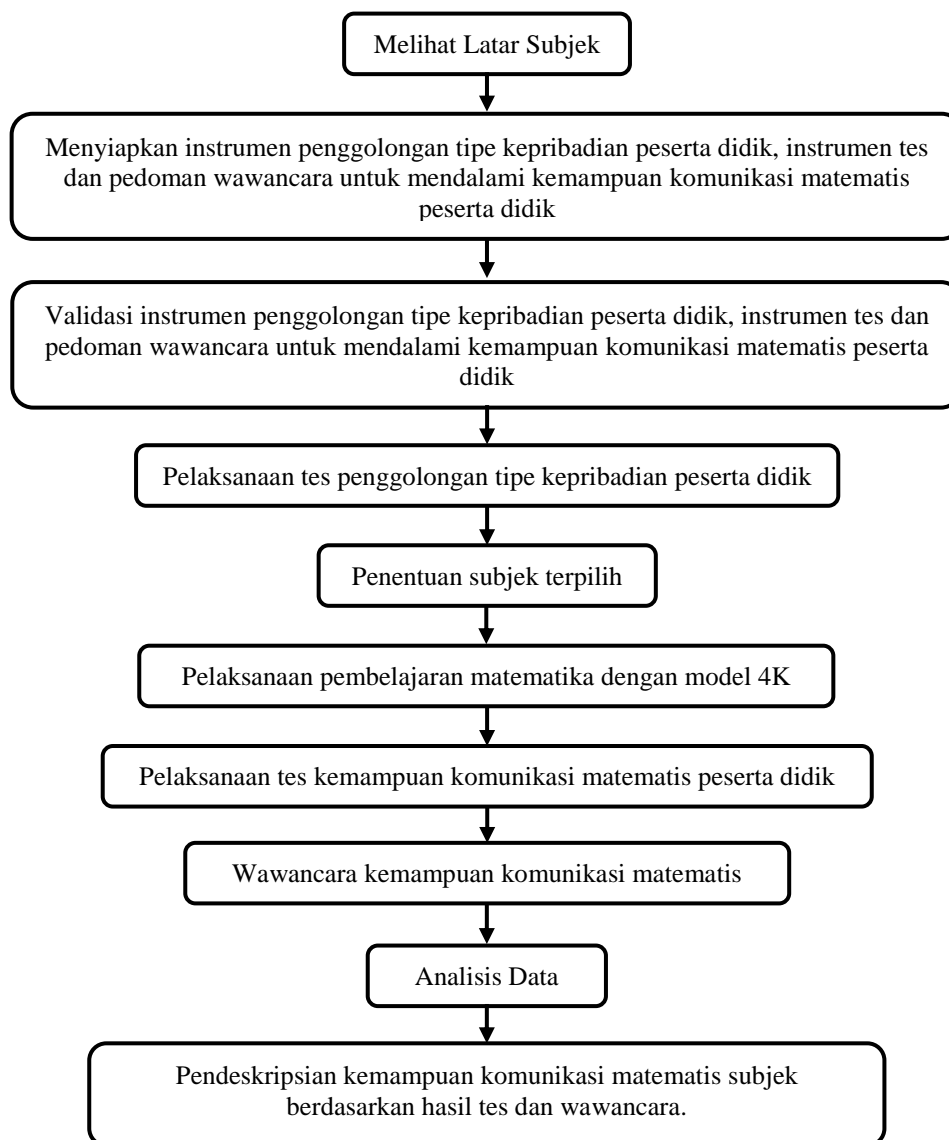
Uji *dependability* terhadap data analisis kemampuan komunikasi matematis peserta didik dalam pembelajaran matematika dengan model 4K dilakukan dengan cara audit terhadap seluruh proses penelitian. Audit dalam penelitian ini akan dilakukan oleh dosen pembimbing penelitian.

3.7.4 Uji *Confirmability*

Uji *confirmability* merupakan pengujian hasil analisis kemampuan komunikasi matematis peserta didik dalam pembelajaran matematika dengan model 4K yang dilakukan oleh peneliti. Dalam hal ini uji *confirmability* dilakukan bersama uji *dependability* oleh peneliti dan pembimbing.

3.8 Tahap-tahap Penelitian

Secara umum tahap-tahap yang dilakukan dalam penelitian ini dapat digambarkan seperti pada Gambar 3.3.



Gambar 3.3 Tahap-Tahap Penelitian

3.9 Hasil Pengembangan Instrumen Penelitian

3.9.1 Instrumen Angket Penggolongan Tipe Kepribadian

Instrumen angket penggolongan tipe kepribadian terdiri dari 16 butir pernyataan. Instrumen angket penggolongan tipe kepribadian diambil dari buku *Please Understand Me II* karangan Keirsey (1998). Naskah asli instrumen angket penggolongan tipe kepribadian dapat dilihat pada Lampiran 1. Karena naskah asli

angket penggolongan tipe kepribadian dalam bahasa Inggris, maka perlu menterjemahkan naskah asli ke dalam bahasa Indonesia. Selain itu, karena naskah asli dipublikasikan di Amerika Serikat dan adanya perbedaan kultur antara Amerika Serikat dan Indonesia, maka perlu memodifikasi instrumen penggolongan tipe kepribadian yang disesuaikan dengan kultur di Indonesia. Setelah diterjemahkan dan dimodifikasi, kemudian instrumen divalidasi oleh seorang ahli psikolog. Validasi diarahkan pada kesesuaian bahasa dan isi dari pernyataan. Ahli psikologi dalam hal ini ialah dosen psikologi UNNES.

Secara umum, berdasarkan hasil validasi terhadap instrumen angket penggolongan tipe kepribadian yang terdiri atas 16 butir pernyataan dapat disimpulkan bahwa:

1. instrumen angket penggolongan tipe kepribadian nomor 1, 4, 5, 6, 8, 10, 15, dan 16 dinyatakan valid oleh validator; dan
2. instrumen nomor 2, 3, 7, 9, 11, 12, 13, dan 14 dinyatakan valid, tetapi validator menyarankan untuk merevisi sesuai dengan kaidah bahasa.

Validator memberikan komentar maupun saran yang langsung pada naskah instrumen yang dapat dilihat pada Lampiran 2. Komentar dan saran lebih mengarah pada revisi kata-kata dan penulisan. Hasil revisi disajikan pada Tabel 3.3. Lembar validasi oleh validator dapat dilihat pada Lampiran 3 dan instrumen angket penggolongan tipe kepribadian yang telah divalidasi secara lengkap dapat dilihat pada Lampiran 4.

Tabel 3.3 Revisi Instrumen Angket Penggolongan Tipe Kepribadian

Nomor	Sebelum Revisi	Setelah Revisi
2	Saya merasa diri saya paling baik ketika (a) saya berperilaku anggun (b) saya menjalin hubungan dengan seseorang (c) saya dapat diandalkan (d) saya belajar	Saya merasa diri saya paling baik ketika (a) saya berperilaku anggun (b) saya menjalin hubungan dengan seseorang (c) saya sangat dapat diandalkan (d) saya mengasah kecerdasan saya
3	Dalam suasana hati yang baik, saya lebih sering (a) gembira dan tergerak untuk melakukan sesuatu (b) antusias dan terinspirasi (c) berhati-hati dan bijaksana (d) diam dan menyendiri	Saat suasana hati baik, saya lebih sering (a) gembira dan tergerak untuk melakukan sesuatu (b) antusias dan terinspirasi (c) berhati-hati dan bijaksana (d) diam dan menyendiri
7	Saya lebih cenderung untuk percaya (a) dorongan hati dan keinginan (b) kata hati dan isyarat (c) adat dan tradisi (d) alasan murni dan logika	Saya lebih percaya pada (a) dorongan hati dan keinginan (b) kata hati dan isyarat (c) adat dan tradisi (d) alasan murni dan logika
9	Sepanjang hidup saya terus mencari (a) jiwa dan petualangan (b) pemahaman diri (c) keselamatan dan keamanan (d) langkah-langkah penyelesaian masalah	Sepanjang hidup saya terus mencari (a) jiwa dan petualangan (b) pemahaman diri (c) keselamatan dan keamanan (d) langkah-langkah penyelesaian masalah yang efisien
11	Jika memungkinkan saya ingin menjadi (a) seorang pemain musik yang artistic (b) seorang pemimpin yang bijaksana (c) seorang ketua organisasi (d) seorang ahli teknologi	Jika memungkinkan saya ingin menjadi (a) seorang pemain musik yang artistic (b) seorang pemuka agama yang bijaksana (c) seorang ketua organisasi (d) seorang ahli teknologi yang jenius
12	Saya akan melakukan pekerjaan sebaik-baiknya dengan (a) perkakas dan peralatan	Saya optimal dalam melakukan pekerjaan yang berhubungan dengan

Nomor	Sebelum Revisi	Setelah Revisi
	(b) pengembangan sumber daya manusia (c) perlengkapan dan jasa (d) sistem dan struktur	(a) perkakas dan peralatan (b) pengembangan sumber daya manusia (c) perlengkapan dan jasa (d) sistem dan struktur
13	Sebagai panduan dalam bertindak, saya lebih melihat (a) keuntungan langsungnya (b) kemungkinan-kemungkinan yang akan terjadi (c) pengalaman masa lalu (d) kondisi yang diperlukan	Dalam bertindak, saya mempertimbangkan (a) keuntungan langsung (b) kemungkinan-kemungkinan yang akan terjadi (c) pengalaman masa lalu (d) kondisi yang diperlukan
14	Saya paling percaya diri saat saya (a) mudah beradaptasi dan menyesuaikan diri (b) menjadi diri sendiri yang sebenarnya (c) dihormati (d) berkeinginan kuat dan tegas	Saya paling percaya diri saat saya (a) mudah beradaptasi dan menyesuaikan diri (b) menjadi diri sendiri yang sebenarnya (c) dihormati dan dihargai (d) berkeinginan kuat dan tegas

3.9.2 Instrumen Tes Kemampuan Komunikasi Matematis

Tes kemampuan komunikasi matematis terdiri dari 3 soal uraian. Sebelum digunakan, soal telah diujicobakan untuk mengetahui validitas, tingkat kesukaran, dan daya pembeda butir soal serta reliabilitas soal sebelum digunakan sebagai soal tes kemampuan komunikasi matematis. Uji coba dilaksanakan pada tanggal 31 Maret 2015 di kelas VII H SMP Negeri 2 Semarang sebagai kelas uji coba. Kisi-kisi tes uji coba dan soal tes uji coba berturut-turut dapat dilihat pada Lampiran 5 dan Lampiran 6. Hasil analisis butir soal yang terdiri dari tingkat kesukaran, daya pembeda, dan validitas disajikan pada Tabel 3.4. Rincian analisis butir soal dan contoh perhitungan dapat dilihat pada Lampiran 8.

Tabel 3.4 Hasil Analisis Butir Soal Tes Uji Coba

Nomor Soal	Kesukaran		Daya Beda Soal		Validitas Soal	
	Indeks	Keterangan	Indeks	Keterangan	Indeks	Keterangan
1	0,897	Mudah	0,214	Cukup	0,855	Valid
2	0,810	Mudah	0,393	Cukup	0,807	Valid
3a	0,741	Mudah	0,536	Baik	0,651	Valid
3b	0,672	Sedang	0,571	Baik	0,609	Valid
3c	0,707	Sedang	0,607	Baik	0,615	Valid
4a	1,000	Mudah	0,000	Jelek		Tidak Valid
4b	0,977	Mudah	0,048	Jelek	0,054	Tidak Valid
5a	0,707	Sedang	0,339	Cukup	0,500	Valid
5b	0,828	Mudah	0,357	Cukup	0,447	Valid
5c	0,862	Mudah	0,286	Cukup	0,278	Tidak Valid

Tabel 3.4 menunjukkan bahwa soal nomor 4a tidak memiliki indeks validitas. Hal tersebut disebabkan oleh semua peserta uji coba dapat menjawab soal nomor 4a dengan benar. Tabel 3.4 juga menunjukkan bahwa dari 10 soal yang diujicobakan, diperoleh 7 soal valid. Reliabilitas ketujuh soal valid tersebut adalah $r_{11} = 0,729 > 0,7$ sehingga instrumen soal reliabel.

Berdasarkan kriteria reliabilitas, validitas, tingkat kesukaran, dan daya pembeda seperti yang tertera dalam Tabel 3.4 tersebut, serta memperhatikan indikator yang ditentukan untuk tes hasil belajar dimana setiap indikator harus ada soal yang mewakili, dipilih 5 soal yang terdiri dari soal nomor 1, 3a, 3c, 5a, dan 5b yang kemudian dirangkum menjadi 3 soal.

Sebelum soal terpilih digunakan, terlebih dahulu soal direvisi menurut saran guru matematika SMP Negeri 2 Semarang. Hasil revisi soal disajikan pada Tabel 3.5.

Tabel 3.5 Revisi Instrumen Tes Kemampuan Komunikasi Matematis

Nomor	Sebelum Revisi	Setelah Revisi
3	<p>Segitiga KLM ditransformasi sehingga menghasilkan bayangan segitiga PQR. Diketahui $K(3,7), L(-1,4), P(4,2)$, dan $R(5,-2)$.</p> <p>a. Tentukan jenis transformasi nya (refleksi, translasi, atau kombinasi keduanya). Berikan alasanmu!</p> <p>b. Tentukan koordinat Q!</p> <p>c. Tentukan koordinat M!</p> <p>d. Gambarlah segitiga KLM dan PQR.</p>	<p>Segitiga KLM dengan $K(-3,7)$ dan $L(1,3)$ ditransformasi sehingga menghasilkan bayangan segitiga PQR dengan $Q(4,-2)$ dan $R(7,1)$.</p> <p>a. Tentukan jenis transformasinya (refleksi, translasi, atau kombinasi keduanya). Berikan alasanmu!</p> <p>b. Tentukan koordinat M!</p> <p>c. Gambarlah segitiga KLM dan PQR.</p>
5	<p>Rendra biasanya berangkat ke sekolah dengan berjalan kaki. Dari rumah ke sekolah, dia berjalan sejauh 3 hm ke barat, lalu ke selatan sejauh 5 hm lalu ke timur sejauh 1 hm. Jika rumah Rendra berada di koordinat $(2,1)$, maka:</p> <p>a. gambarlah rute perjalanan Rendra pada bidang koordinat,</p> <p>b. jika Rendra hanya diperbolehkan berbelok sekali, apa saranmu agar Rendra dapat berangkat dari rumah ke sekolah?</p> <p>c. Di dalam transformasi, disebut apakah perjalanan Rendra dari rumah ke sekolah?</p>	<p>Rendra biasanya berangkat ke sekolah dengan berjalan kaki. Dari rumah ke sekolah, dia berjalan sejauh 4 hm ke barat, lalu ke selatan sejauh 3 hm, lalu ke timur sejauh 2 hm, kemudian ke selatan 1 hm. Jika rumah Rendra berada di koordinat $(3,1)$, maka:</p> <p>a. gambarlah rute perjalanan Rendra pada bidang koordinat,</p> <p>b. jika Rendra hanya diperbolehkan berbelok sekali, apa saranmu agar Rendra dapat berangkat dari rumah ke sekolah (menggunakan konsep transformasi)?</p>

BAB 5

PENUTUP

5.1 Simpulan

Berdasarkan rumusan masalah yang disajikan pada Bab 1, hasil penelitian, dan pembahasan di Bab 4, diperoleh simpulan sebagai berikut.

1. Hasil penyebaran angket tipe kepribadian di kelas VII G SMP N 2 Semarang menunjukkan bahwa dari 29 peserta didik kelas VII G, terdapat 6 peserta didik dengan tipe kepribadian *Guardian (concrete cooperators)*, 4 peserta didik dengan tipe kepribadian *Artisan (concrete utilitarians)*, 12 peserta didik dengan tipe kepribadian *Rational (abstract utilitarians)*, 6 peserta didik dengan tipe kepribadian *Idealist (abstract cooperators)*, dan 1 peserta didik dengan tipe kepribadian ganda yakni *Artisan* dan *Idealist*. *Concrete* berarti komunikator konkret, sedangkan *abstract* berarti komunikator abstrak. *Cooperator* berarti memilih cara yang umum dilakukan kebanyakan orang dalam menyelesaikan masalah, sedangkan *utilitarian* berarti memilih memilih cara yang paling efektif dalam menyelesaikan masalah tanpa memikirkan cara tersebut akan diterima orang lain atau tidak.
2. Berdasarkan analisis kemampuan komunikasi matematis peserta didik berdasarkan tipe kepribadian, diperoleh hasil sebagai berikut.
 - a. Analisis kemampuan komunikasi matematis peserta didik tipe *Guardian* adalah sebagai berikut.

- 1) Peserta didik tipe *Guardian* mampu menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan pada soal dengan lengkap, benar, dan tepat.
 - 2) Peserta didik tipe *Guardian* mampu menuliskan jawaban yang sesuai dengan maksud soal.
 - 3) Peserta didik tipe *Guardian* mampu menuliskan alasan-alasan dalam menjawab soal dengan benar dan tepat.
 - 4) Peserta didik tipe *Guardian* mampu membuat gambar yang relevan dengan soal.
 - 5) Peserta didik tipe *Guardian* mampu menuliskan istilah-istilah dan simbol-simbol matematika dalam menjawab soal dengan benar dan tepat.
 - 6) Peserta didik tipe *Guardian* kurang mampu membuat simpulan secara tertulis dengan bahasa sendiri.
- b. Analisis kemampuan komunikasi matematis peserta didik tipe *Artisan* adalah sebagai berikut.
- 1) Peserta didik tipe *Artisan* mampu menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan pada soal dengan lengkap, benar, dan tepat.
 - 2) Peserta didik tipe *Artisan* mampu menuliskan jawaban yang sesuai dengan maksud soal.
 - 3) Peserta didik tipe *Artisan* mampu menuliskan alasan-alasan dalam menjawab soal dengan benar dan tepat.
 - 4) Peserta didik tipe *Artisan* mampu membuat gambar yang relevan dengan soal.

- 5) Peserta didik tipe *Artisan* mampu menuliskan istilah-istilah dan simbol-simbol matematika dalam menjawab soal, namun kurang tepat.
 - 6) Peserta didik tipe *Artisan* kurang mampu membuat simpulan secara tertulis dengan bahasa sendiri.
- c. Analisis kemampuan komunikasi matematis peserta didik tipe *Rational* adalah sebagai berikut.
- 1) Peserta didik tipe *Rational* mampu menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan pada soal dengan lengkap, benar, dan tepat.
 - 2) Peserta didik tipe *Rational* mampu menuliskan jawaban yang sesuai dengan maksud soal.
 - 3) Peserta didik tipe *Rational* mampu menuliskan alasan-alasan dalam menjawab soal dengan benar dan tepat namun peserta didik tipe *Rational* memiliki kecenderungan untuk tidak menuliskan alasan dalam menjawab soal.
 - 4) Peserta didik tipe *Rational* mampu membuat gambar yang relevan dengan soal.
 - 5) Peserta didik tipe *Rational* mampu menuliskan istilah-istilah dan simbol-simbol matematika dalam menjawab soal, namun masih terdapat kesalahan.
 - 6) Peserta didik tipe *Rational* mampu membuat simpulan secara tertulis dengan bahasa sendiri dengan benar dan tepat.
- d. Analisis kemampuan komunikasi matematis peserta didik tipe *Idealist* adalah sebagai berikut.

- 1) Peserta didik tipe *Idealist* mampu menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan pada soal dengan lengkap, benar, dan tepat.
- 2) Peserta didik tipe *Idealist* mampu menuliskan jawaban yang sesuai dengan maksud soal.
- 3) Peserta didik tipe *Idealist* tidak mampu menuliskan alasan-alasan dalam menjawab soal dengan benar dan tepat.
- 4) Peserta didik tipe *Idealist* mampu membuat gambar yang relevan dengan soal.
- 5) Peserta didik tipe *Idealist* mampu menuliskan istilah-istilah dan simbol-simbol matematika dalam menjawab soal, namun kurang tepat.
- 6) Peserta didik tipe *Idealist* kurang mampu membuat simpulan secara tertulis dengan bahasa sendiri dengan benar dan tepat.

5.2 Saran

1. Berdasarkan pembahasan di Bab 4 dan simpulan, dalam pembelajaran matematika dalam rangka upaya meningkatkan kemampuan komunikasi matematis peserta didik disarankan kepada guru matematika sebagai berikut.
 - a. Guru sebaiknya memberikan pemahaman kepada peserta didik tipe *Rational* untuk menuliskan alasan dalam menjawab soal agar pembaca mudah memahami pemecahan masalah oleh peserta didik tipe *Rational*.
 - b. Guru sebaiknya membiasakan dan membimbing peserta didik tipe *Idealist* untuk menuliskan alasan-alasan dalam menjawab soal.

- c. Guru sebaiknya memberikan pemahaman kepada peserta didik tipe *Artisan*, *Rational*, dan *Idealist* mengenai makna istilah-istilah dan simbol-simbol matematika suatu materi di awal pembelajaran.
 - d. Guru sebaiknya membiasakan peserta didik tipe *Guardian* dan *Idealist* membuat simpulan secara tertulis menggunakan bahasa sendiri.
2. Perlu diadakan penelitian yang serupa dengan subjek penelitian tidak terbatas pada peserta didik dengan tipe kepribadian tunggal, namun mencakup subjek penelitian dengan tipe kepribadian ganda.
 3. Perlu diadakan penelitian lanjutan yang membahas bentuk pembelajaran yang sesuai dengan keempat tipe kepribadian dalam rangka upaya meningkatkan kemampuan komunikasi matematis peserta didik.

DAFTAR PUSTAKA

- Agustyaningrum, N. 2010. *Implementasi Model Pembelajaran Learning Cycle 5E untuk Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Kelas IX B SMP Negeri 2 Sleman*. Skripsi. Yogyakarta: FMIPA Universitas Negeri Yogyakarta.
- Ahmad, A., S.S. Salim, & R. Zainuddin. 2008. A Cognitive Tool to Support Mathematical Communication in Fraction Word Problem Solving. *WSEAS Transactions on Computers*. Vol 7 (4): 228-236.
- Aprilia, N. 2013. *Keefektifan Strategi Pembelajaran Active Knowledge Sharing Terhadap Kemampuan Komunikasi Matematika Materi Lingkaran Kelas VIII*. Skripsi. Universitas Negeri Semarang.
- Aqib, Z. 2012. *Pendidikan Karakter di Sekolah Membangun Karakter dan Kepribadian Anak*. Bandung: Yrama Widya.
- Arikunto, S. 2009. *Dasar-dasar Evaluasi Pendidikan (Edisi Revisi)*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Duckworth, A. L. & K. M. Allred (Eds). 2012. *Handbook of Temperament: Temperament in the classroom*. New York: Guilford Press.
- Fuehrer, S. 2009. Writing In Math Class? Written Communication in the Mathematics Classroom. *Math in the Middle Institute Partnership*. University of Nebraska.
- Gunawan, I. 2013. *Metode Penelitian Kualitatif Teori & Praktik*. Jakarta: PT Bumi Aksara.
- Hardini, I. & D. Puspitasari. 2012. *Strategi Pembelajaran Terpadu (Teori, Konsep & Implementasi)*. Yogyakarta: Familia.
- Keirsey, D. 1998. *Please Understand Me II*. United States: Prometheus Nemesis Books.
- Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan. 2014. *Matematika SMP/MTs Kelas VII Semester II (Edisi Revisi)*. Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan.
- Kosko, K. & J. Wilkins. 2012. Mathematical Communication and Its Relation to the Frequency of Manipulative Use. *International Electronic Journal of Mathematics Education*, 5(2): 1-12.

- Masrukan & Rochmad. 2014. *Teaching and Learning Mathematics Using Four-K Model at Junior High School*. Artikel. Semarang: Universitas Negeri Semarang.
- Masrukan, Rochmad, B.E. Susilo, & Suhito. 2014. *Pengembangan Pembelajaran Matematika Bermuatan Pendidikan Karakter dan Ekonomi Kreatif Berbantuan Alat Peraga Barang Bekas dengan Asesmen Kinerja*. Laporan Kemajuan Penelitian Unggulan Perguruan Tinggi. Semarang: Universitas Negeri Semarang.
- Masrukan. 2014. *Asesmen Otentik Pembelajaran Matematika, Mencakup Asesmen Afektif dan Karakter Cetakan 2*. Semarang: FMIPA Unnes.
- Moleong, L. J. 2013. *Metodologi Penelitian Kualitatif Edisi Revisi*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya Offset.
- NCTM. 2000. *Principles and Standards for School Mathematics*. Reston: The National Council of Teachers of Mathematics, Inc.
- O'Halloran, K.L. 2005. *Mathematical Discourse Language, Symbolism and Visual Images*. London: Continuum.
- Pervin, L.A., D. Cervovne, & O.P. John. 2010. *Psikologi Kepribadian: Teori dan Penelitian (Edisi 9)*. Translated by Anwar, A.K. Jakarta: Prenada Media Group.
- Qohar, A. 2011. Mathematical Communication: What And How To Develop It in Mathematics Learning?. *Proceeding International Seminar and the Fourth National Conference on Mathematics Education 2011*. Yogyakarta: Universitas Negeri Yogyakarta.
- Reynolds, C.R., R.B. Livingston, & V. Willson. 2009. *Measurement and Assessment in Education (Second Edition)*. Pearson: Merrill Publisher.
- Rifa'i, A & C.T. Anni. 2011. *Psikologi Pendidikan*. Semarang: Universitas Negeri Semarang Press.
- Satoto, S. 2012. *Analisis Kesalahan Hasil Belajar Siswa Kelas X SMA Negeri 1 Kendal dalam Meyelesaikan Soal Materi Jarak pada Bangun Ruang*. Skripsi. Semarang: FMIPA Universitas Negeri Semarang.
- Subekti, A. 2011. *Ensiklopedia Matematika Jilid I*. Jakarta: PT Ikrar Mandiriabadi.
- Sugiyono. 2013. *Metode Penelitian Pendidikan (Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R & D)*. Bandung: Alfabeta.

- Sumarmo, U. 2006. *Pembelajaran Keterampilan Membaca Matematika pada Siswa Sekolah Menengah*. Artikel. FPMIPA UPI.
- Trianto. 2011. *Model-model Pembelajaran Inovatif Berorientasi Konstruktivitis*. Jakarta: Prestasi Pustaka.
- Widjajanti, D. B. 2013. The Communication Skills and Mathematical Connections of Prospective Mathematics Teacher: A Case Study on Mathematics Education Students, Yogyakarta State University, Indonesia. *Jurnal Teknologi (Social Science)*, 63(2): 39-43.
- Widoyoko, S.E.P. 2012. *Teknik Penyusunan Instrumen Penelitian*. Yogyakarta: Pustaka Belajar.
- Yuwono, A. 2010. *Profil Siswa SMA dalam Memecahkan Masalah Matematika Ditinjau dari Tipe Kepribadian*. Tesis. Surakarta: Program Pascasarjana Universitas Sebelas Maret.

LAMPIRAN

Lampiran 1

**NASKAH ASLI INSTRUMEN ANGGKET PENGGOLONGAN
TIPE KEPERIBADIAN**

348 The Keirsey FourTypes Sorter
For each item, rank-order the four choices. Mark the response most like you as #1; less like you, #2; still less like you, #3; & least like you, #4. Put your numbers next to the corresponding letters.

- | | |
|---|---|
| <p>1. I'd rather study
 ___ (a) arts & crafts
 ___ (b) literature & humanities
 ___ (c) business & finance
 ___ (d) science & engineering</p> <p>2. I feel best about myself when
 ___ (a) I'm graceful in action
 ___ (b) I'm <i>en rapport</i> with someone
 ___ (c) I'm rock-solid dependable
 ___ (d) I exercise my ingenuity</p> <p>3. In mood I'm more often
 ___ (a) excited & stimulated
 ___ (b) enthusiastic & inspired
 ___ (c) cautious & prudent
 ___ (d) calm & detached</p> <p>4. I keep coming back to
 ___ (a) perfecting my craft
 ___ (b) helping others affirm themselves
 ___ (c) helping others do right
 ___ (d) figuring out how things work</p> <p>5. Coming right down to it I tend to be
 ___ (a) practical & opportunistic
 ___ (b) compassionate & altruistic
 ___ (c) dutiful & diligent
 ___ (d) efficient & pragmatic</p> <p>6. I respect myself more for
 ___ (a) being bold & adventurous
 ___ (b) being kind-hearted & of good will
 ___ (c) doing good deeds
 ___ (d) being autonomous & independent</p> <p>7. I'm more inclined to trust
 ___ (a) impulses & whims
 ___ (b) intuitions & intimations
 ___ (c) customs & traditions
 ___ (d) pure reason & formal logic</p> <p>8. I'm sometimes eager to
 ___ (a) make an impression & have impact
 ___ (b) lose myself in romantic dreams
 ___ (c) be a valued & legitimate member
 ___ (d) make a scientific breakthrough</p> | <p>9. I'm in a life-long search for more
 ___ (a) thrills & adventures
 ___ (b) self-understanding
 ___ (c) safety & security
 ___ (d) efficient methods of operation</p> <p>10. In facing the future
 ___ (a) I bet something lucky will turn up
 ___ (b) I believe in people's innate goodness
 ___ (c) you just can't be too careful
 ___ (d) it's best to keep a wary eye</p> <p>11. If it were possible I'd like to become
 ___ (a) an artistic virtuoso
 ___ (b) a wise prophet
 ___ (c) a chief executive
 ___ (d) a technological genius</p> <p>12. I'd do best in a job working with
 ___ (a) tools & equipment
 ___ (b) human resources development
 ___ (c) materiel & services
 ___ (d) systems & structures</p> <p>13. As a guide to action I look primarily at
 ___ (a) immediate advantages
 ___ (b) future possibilities
 ___ (c) past experience
 ___ (d) necessary & sufficient conditions</p> <p>14. I'm most self-confident when I'm
 ___ (a) adaptable & flexible
 ___ (b) genuine & authentic
 ___ (c) honorable & respectable
 ___ (d) strong-willed & resolute</p> <p>15. I appreciate it when others
 ___ (a) surprise me with generosity
 ___ (b) recognize my true self
 ___ (c) express their gratitude
 ___ (d) ask me for my rationale</p> <p>16. When thinking about misfortune
 ___ (a) I usually laugh it off
 ___ (b) I often wonder why
 ___ (c) I try to make the best of it
 ___ (d) I view it from a wide perspective</p> |
|---|---|

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	
a																	A
b																	I
c																	G
d																	R

Scoring Directions: First, in the numbered columns above, record your rankings (1 to 4) for each of the 16 items. Second, add the numbers across each of the four rows (a, b, c, d) & place the sums in the boxes at the far right. Third, circle the letter (A, I, G, or R) beside the *lowest* sum. Fourth, A stands for Artisan (SP), I for Idealist (NF), G for Guardian (SJ), R for Rational (NT).

Lampiran 2

INSTRUMEN ANGKET PENGGOLONGAN TIPE KEPRIBADIAN TAHAP 1

Nama :
Kelas :
No Absen :

Tipe Kepribadian Keirse

Petunjuk pengisian angket:

1. Tulislah identitasmu sebelum mengisi angket tipe kepribadian Keirse.
2. Isilah angket dengan jujur, sesuai dengan kepribadianmu karena hasil angket ini tidak mempengaruhi nilai apapun.
3. Pada setiap pernyataan, buatlah peringkat untuk 4 pilihan yang tersedia dengan kriteria:
 - (1) peringkat 1: paling sesuai dengan kepribadianmu;
 - (2) peringkat 2: sesuai dengan kepribadianmu;
 - (3) peringkat 3: tidak sesuai dengan kepribadianmu; dan
 - (4) peringkat 4: sangat tidak sesuai dengan kepribadianmu.

- | | |
|--|---|
| <p>1. Saya lebih suka belajar
 ___(a) seni dan kerajinan
 ___(b) bahasa dan sastra
 ___(c) bisnis dan keuangan
 ___(d) pengetahuan dan teknik</p> <p>2. Saya merasa diri saya paling baik ketika
 ___(a) Saya bertingkah laku anggun
 ___(b) Saya menjalin hubungan dengan seseorang
 ___(c) Saya dapat diandalkan
 ___(d) Saya betah <i>mengunjungi seseorang</i></p> <p>3. Dalam suasana hati yang baik, saya lebih sering
 ___(a) gembira dan tergerak untuk melakukan sesuatu
 ___(b) antusias dan terinspirasi
 ___(c) berhati-hati dan bijaksana
 ___(d) diam dan menyendiri</p> <p>4. Saya konsisten dalam
 ___(a) menyempurnakan karya seni saya
 ___(b) membantu orang lain agar percaya diri
 ___(c) membantu orang lain melakukan yang benar</p> | <p>___(d) mencari tahu bagaimana segala sesuatu bekerja</p> <p>5. Saya cenderung
 ___(a) praktis dan mencari-cari kesempatan
 ___(b) penuh kasih dan suka menolong
 ___(c) berbakti dan rajin
 ___(d) efisien dan berpikir realistis</p> <p>6. Saya lebih menghargai diri saya untuk
 ___(a) menjadi pemberani dan petualang
 ___(b) menjadi baik hati dan berniat baik
 ___(c) melakukan perbuatan baik
 ___(d) menjadi otonom dan mandiri</p> <p>7. Saya lebih cenderung untuk percaya <i>pada ...</i>
 ___(a) dorongan hati dan keinginan
 ___(b) kata hati dan isyarat
 ___(c) adat dan tradisi
 ___(d) alasan murni dan logika</p> <p>8. Saya kadang-kadang ingin
 ___(a) membuat kesan dan mempunyai pengaruh
 ___(b) menenggelamkan diri dalam mimpi romantis
 ___(c) diakui sebagai anggota</p> |
|--|---|

Lampiran 3

**LEMBAR VALIDASI TERJEMAHAN INSTRUMEN PENGGOLONGAN
TIPE KEPRIBADIAN OLEH DAVID KEIRSEY
UNTUK SISWA KELAS VII**

A. Permohonan Validasi Instrumen

1. Mohon agar Ibu memberikan penilaian terhadap terjemahan bahasa Indonesia instrumen penggolongan tipe kepribadian untuk penelitian saya yang berjudul "Analisis Kemampuan Komunikasi Matematis Melalui Pembelajaran Model 4K Berdasarkan Tipe Kepribadian Peserta Didik Kelas VII".
2. Instrumen ini bertujuan untuk mengetahui tipe kepribadian siswa kelas VII yang akan dijadikan subjek penelitian pada skripsi saya.

B. Petunjuk Pengisian Validasi

1. Mohon Ibu memberikan skor dengan cara melingkari pada kolom yang telah disediakan sesuai dengan kriteria:
 - 1 : tidak sesuai
 - 2 : kurang sesuai
 - 3 : cukup sesuai
 - 4 : sesuai
 - 5 : sangat sesuai
2. Jika Ibu menganggap perlu ada revisi, maka mohon Ibu/Bapak memberikan butir revisi pada bagian saran dan kritik pada lembar yang telah disediakan.

C. Validasi Instrumen

Tabel Validasi Terjemahan Instrumen Tipe Kepribadian

No.	Aspek yang dinilai	Skor				
		1	2	3	4	5
1	Kesesuaian isi angket dengan tujuan.					5
2	Kelengkapan isi angket.	1	2	3	4	5
3	Kesesuaian tulisan dengan EYD.	1	2	3	4	5
4	Kesesuaian bahasa dengan bahasa baku.	1	2	3	4	5
Jumlah						
Skor Total						

D. Indikator

Total Skor (n)	Kategori
$1 \leq n < 4$	Tidak Baik
$4 \leq n < 8$	Kurang Baik
$8 \leq n < 12$	Cukup
$12 \leq n < 16$	Baik
$16 \leq n \leq 20$	Sangat Baik

E. Komentar dan Saran

- Form dibuat menarik.
- Pilihan kata sudah bagus.
- Aitem 98% sudah ok.

F. Kesimpulan Penilaian secara Umum

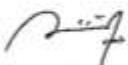
Setelah mengisi tabel penilaian, mohon Ibu melingkari angka di bawah ini sesuai dengan penilaian Ibu mengenai terjemahan instrumen penggolongan tipe kepribadian oleh David Keirse untuk siswa kelas VII.

Penilaian secara umum :

- 1 : Menunjukkan banyak sekali kesalahan pada instrumen angket, instrumen harus diganti.
- 2 : Menunjukkan banyak kesalahan pada instrumen angket, instrumen perlu banyak revisi.
- 3 : Menunjukkan sedikit kesalahan pada instrument angket perlu direvisi.
- 4 : Menunjukkan instrumen angket dapat digunakan tetapi perlu sedikit revisi.
- 5 : Menunjukkan instrumen angket dapat digunakan dan tepat.

Semarang, 4 Februari 2015

Validator


(Anna Unasatwati, S.Psi, MA)
NIP 132 519 034

Lampiran 4

INSTRUMEN ANKET PENGGOLONGAN TIPE KEPERIBADIAN VALID

Nama :
Kelas :
No Absen :

Tipe Kepribadian Keirseey

Petunjuk pengisian angket:

1. Tulislah identitasmu sebelum mengisi angket tipe kepribadian Keirseey.
2. Isilah angket dengan jujur, sesuai dengan kepribadianmu karena hasil angket ini tidak mempengaruhi nilai apapun.
3. Pada setiap pernyataan, buatlah peringkat untuk 4 pilihan yang tersedia dengan kriteria:
 - (1) peringkat 1: paling sesuai dengan kepribadianmu;
 - (2) peringkat 2: sesuai dengan kepribadianmu;
 - (3) peringkat 3: tidak sesuai dengan kepribadianmu; dan
 - (4) peringkat 4: sangat tidak sesuai dengan kepribadianmu.
 Tulislah peringkat yang telah kalian buat pada kolom disamping pilihan.

- | | |
|---|--|
| <p>1. Saya lebih suka belajar</p> <p><input type="checkbox"/> (a) seni dan kerajinan</p> <p><input type="checkbox"/> (b) bahasa dan sastra</p> <p><input type="checkbox"/> (c) bisnis dan keuangan</p> <p><input type="checkbox"/> (d) pengetahuan dan teknik</p> | <p><input type="checkbox"/> (d) mencari tahu bagaimana segala sesuatu bekerja</p> |
| <p>2. Saya merasa diri saya paling baik ketika</p> <p><input type="checkbox"/> (a) Saya berperilaku anggun</p> <p><input type="checkbox"/> (b) Saya menjalin hubungan dengan seseorang</p> <p><input type="checkbox"/> (c) Saya sangat dapat diandalkan</p> <p><input type="checkbox"/> (d) Saya mengasah kecerdasan saya</p> | <p>5. Saya cenderung</p> <p><input type="checkbox"/> (a) praktis dan mencari-cari kesempatan</p> <p><input type="checkbox"/> (b) penuh kasih dan suka menolong</p> <p><input type="checkbox"/> (c) berbakti dan rajin</p> <p><input type="checkbox"/> (d) efisien dan berpikir realistis</p> |
| <p>3. Saat suasana hati baik, saya lebih sering</p> <p><input type="checkbox"/> (a) gembira dan tergerak untuk melakukan sesuatu</p> <p><input type="checkbox"/> (b) antusias dan terinspirasi</p> <p><input type="checkbox"/> (c) berhati-hati dan bijaksana</p> <p><input type="checkbox"/> (d) diam dan menyendiri</p> | <p>6. Saya lebih menghargai diri saya untuk</p> <p><input type="checkbox"/> (a) menjadi pemberani dan petualang</p> <p><input type="checkbox"/> (b) menjadi baik hati dan berniat baik</p> <p><input type="checkbox"/> (c) melakukan perbuatan baik</p> <p><input type="checkbox"/> (d) menjadi otonom dan mandiri</p> |
| <p>4. Saya konsisten dalam</p> <p><input type="checkbox"/> (a) menyempurnakan karya seni saya</p> <p><input type="checkbox"/> (b) membantu orang lain agar percaya diri</p> <p><input type="checkbox"/> (c) membantu orang lain melakukan yang benar</p> | <p>7. Saya lebih percaya pada</p> <p><input type="checkbox"/> (a) dorongan hati dan keinginan</p> <p><input type="checkbox"/> (b) kata hati dan isyarat</p> <p><input type="checkbox"/> (c) adat dan tradisi</p> <p><input type="checkbox"/> (d) alasan murni dan logika</p> |
| | <p>8. Saya kadang-kadang ingin</p> <p><input type="checkbox"/> (a) membuat kesan dan mempunyai pengaruh</p> <p><input type="checkbox"/> (b) menenggelamkan diri dalam mimpi romantis</p> |

KISI-KISI TES UJI COBA

Sekolah : SMP Negeri 2 Semarang
Mata Pelajaran : Matematika
Kelas/Semester : VII/2
Materi Pokok : Transformasi
Sub Materi : Refleksi dan Translasi
Alokasi Waktu : 60 menit

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	Indikator	No Soal	Kriteria Kemampuan Komunikasi Matematis
3.9 Menemukan dan memahami konsep yang berkaitan dengan konsep transformasi (refleksi dan translasi) beserta sifat-sifatnya.	1. Peserta didik dapat menentukan koordinat bayangan sebuah bangun datar setelah direfleksikan, ditranslasikan, atau kombinasi keduanya.	1,3b	(1) kemampuan menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan sesuai permasalahan; (2) kemampuan menuliskan jawaban sesuai dengan maksud soal; (3) kemampuan menuliskan alasan-alasan dalam menjawab soal; (4) kemampuan membuat gambar yang relevan dengan soal; (5) kemampuan menuliskan istilah-istilah dan simbol-simbol matematika; dan (6) kemampuan membuat simpulan secara tertulis menggunakan bahasa sendiri.
	2. Peserta didik dapat menentukan koordinat semula sebuah bangun datar sebelum direfleksikan, ditranslasikan, atau kombinasi keduanya.	2,3c	
	3. Peserta didik dapat menentukan jenis transformasi (refleksi, translasi, atau kombinasi keduanya) jika diketahui koordinat semula dan koordinat bayangannya.	3a,5c	
4.6 Menyelesaikan masalah nyata yang berkaitan dengan transformasi (refleksi dan translasi).	4. Peserta didik dapat menyajikan gambar yang relevan dengan permasalahan nyata berkaitan dengan transformasi (refleksi atau translasi).	4a, 5a	
	5. Peserta didik dapat menyelesaikan permasalahan nyata berkaitan dengan	4b, 5b	

	transformasi (refleksi atau translasi).		
--	---	--	--

Lampiran 6

SOAL TES UJI COBA

Mata Pelajaran : Matematika

Materi : Transformasi (Refleksi dan Translasi)

Waktu : 60 Menit

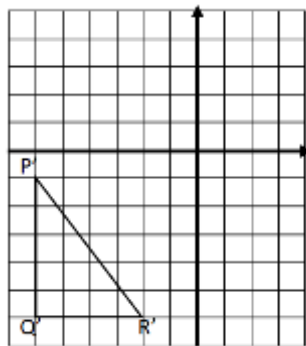
Petunjuk

1. Berdoalah sebelum mengerjakan soal.
2. Kerjakan semua soal dengan jujur pada lembar jawab yang tersedia.
3. Kerjakan dengan menyertakan langkah-langkah penyelesaiannya.

1. Segiempat $ABCD$ dengan titik koordinat $A(1,3)$, $B(7,3)$, $C(5,7)$, dan $D(1,6)$ dicerminkan terhadap garis $y = 4$. Tentukan titik koordinat bayangannya, kemudian gambarlah segiempat $ABCD$ beserta bayangannya!

2. Perhatikan gambar berikut ini.

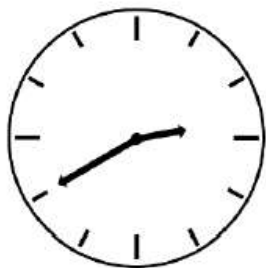
P' n segitiga PQR setelah ditranslasikan oleh $(-3, -5)$.
 Tε itiga PQR dan gambarlah segitiga PQR tersebut!



3. masi sehingga menghasilkan bayangan segitiga PQR .
 gambarlah bayangan segitiga PQR tersebut dengan menggunakan transformasi T dengan $T(x, y) = (x + 4, y - 2)$, $P(4, 2)$, dan $R(5, -2)$.

- a. Tentukan jenis transformasinya (refleksi, translasi, atau kombinasi keduanya). Berikan alasanmu!
 - b. Tentukan koordinat Q !
 - c. Tentukan koordinat M !
 - d. Gambarlah segitiga KLM dan PQR !
4. Pada suatu pagi, Chocho mengantre untuk cukur rambut. Ia memperhatikan pelanggan lain melalui cermin yang ada di hadapannya. Tanpa sengaja, ia

melihat bayangan jam dinding tanpa angka di cermin tersebut tepat seperti gambar berikut ini.



a. Gambarlah jam dinding sesuai dengan kondisi yang sebenarnya.

b. Pukul berapakah yang sebenarnya Chocho lihat?

5. Rendra biasanya berangkat ke sekolah dengan berjalan kaki. Dari rumah ke sekolah, dia berjalan sejauh 3 hm ke barat, lalu ke selatan sejauh 5 hm lalu ke timur sejauh 1 hm. Jika rumah Rendra berada di koordinat $(2,1)$, maka:
- gambarlah rute perjalanan Rendra pada bidang koordinat.
 - jika Rendra hanya diperbolehkan berbelok sekali, apa saranmu agar Rendra dapat berangkat dari rumah ke sekolah?
 - di dalam transformasi, disebut apakah perjalanan Rendra dari rumah ke sekolah?

Lampiran 7

KUNCI JAWABAN DAN PEDOMAN PENSKORAN TES UJI COBA

1. Diketahui:

Segiempat $ABCD$ dengan $A(1,3)$, $B(7,3)$, $C(5,7)$, dan $D(1,6)$ dicerminkan terhadap garis $y = 4$. (skor 1)

Ditanya:

- Titik koordinat bayangannya.
- Gambar segiempat $ABCD$ dan bayangannya (skor 1)

Jawab:

$$P(a, b) \xrightarrow{M_{y=4}} P'(a, 8 - b)$$

Diperoleh

$$A(1,3) \xrightarrow{M_{y=4}} A'(1,5)$$

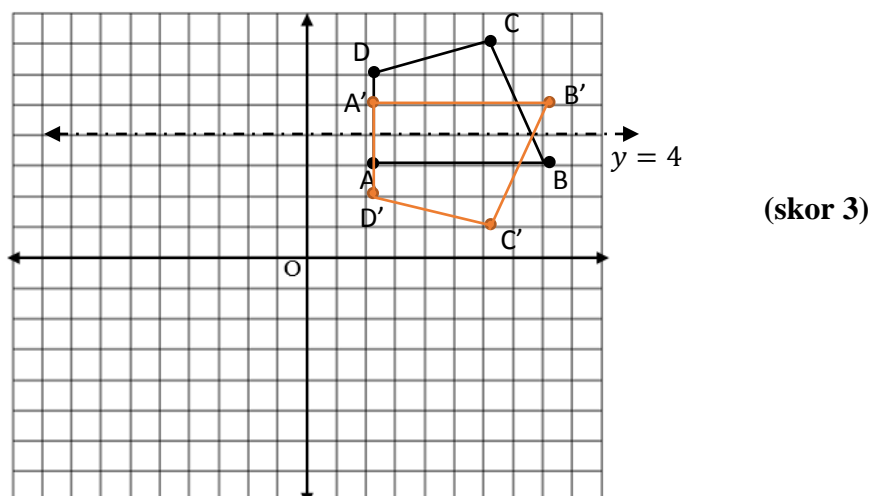
$$B(7,3) \xrightarrow{M_{y=4}} B'(7,5) \quad (\text{skor 3})$$

$$C(5,7) \xrightarrow{M_{y=4}} C'(5,1)$$

$$D(1,6) \xrightarrow{M_{y=4}} D'(1,2)$$

Jadi, titik koordinat bayangan segiempat $ABCD$ yang dicerminkan terhadap garis $y = 4$ adalah $A'(1,5)$, $B'(7,5)$, $C'(5,1)$, dan $D'(1,2)$. (skor 2)

Berikut merupakan gambar segiempat $ABCD$ dan bayangannya



2. Diketahui:

$P'Q'R'$ dengan $P'(-6, -1)$, $Q'(-6, -6)$, dan $R'(-2, -6)$ merupakan bayangan segitiga PQR setelah ditranslasikan oleh $(-3, -5)$. **(skor 1)**

Ditanya:

- Titik koordinat segitiga PQR
- Gambar segitiga PQR **(skor 1)**

Jawab:

$$A(a, b) \xrightarrow{T_{(-3, -5)}} A'(a - 3, b - 5)$$

$$\text{Maka } A'(a, b) \rightarrow A(a + 3, b + 5)$$

Diperoleh **(skor 3)**

$$P'(-6, -1) \rightarrow P(-3, 4)$$

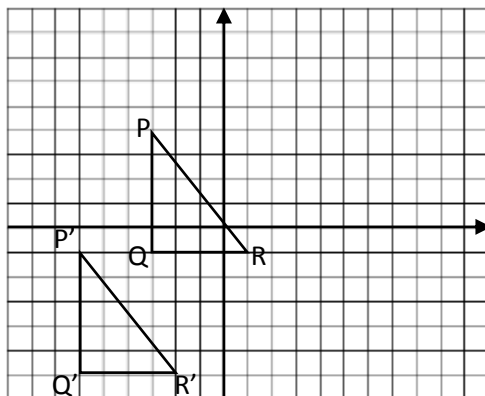
$$Q'(-6, -6) \rightarrow Q(-3, -1)$$

$$R'(-2, -6) \rightarrow R(1, -1)$$

Jadi, titik koordinat segitiga PQR adalah $P(-3, 4)$, $Q(-3, -1)$, dan $R(1, -1)$.

(skor 2)

Berikut merupakan gambar segitiga PQR



(skor 3)

3. Diketahui:

- Segitiga KLM ditransformasi sehingga menghasilkan bayangan segitiga PQR . **(skor 1)**
- $K(3, 7)$, $L(-1, 4)$, $P(4, 2)$, dan $R(5, -2)$

Ditanya:

- Jenis transformasinya
- Koordinat Q (skor 2)
- Koordinat M
- Gambar segitiga KLM dan PQR

Jawab:

- Titik $P(4,2)$ merupakan bayangan titik $K(3,7)$. Salah satu transformasi yang mentransformasikan $K(3,7)$ menjadi $P(4,2)$ adalah translasi oleh $(1, -5)$ karena titik K bergeser 1 satuan ke kanan, dan 5 satuan ke bawah. (skor 2)

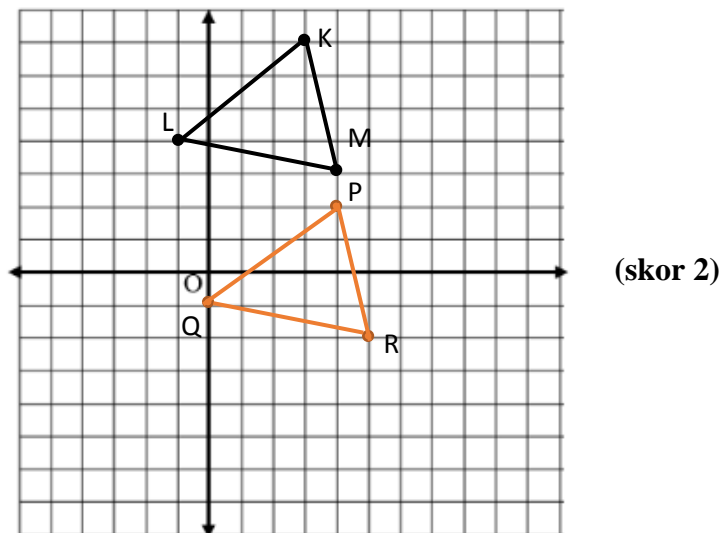
Oleh sebab itu, diperoleh

$$K(3,7) \xrightarrow{T(1,-5)} P(4,2)$$

- $L(-1,4) \xrightarrow{T(1,-5)} Q(0,-1)$ (skor 1)
Jadi, koordinat titik Q adalah $(0, -1)$.

- $R(5,-2) \rightarrow M(4,3)$. (skor 2)
Jadi, koordinat titik M adalah $(4,2)$.

- Berikut merupakan gambar segitiga KLM dan PQR .



4. Diketahui:

- Bayangan jam dinding yang dilihat Chocho dalam cermin adalah sebagai berikut ini.



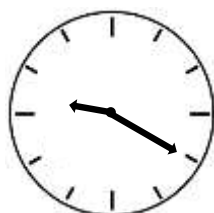
(skor 2)

Ditanya:

- a. Gambarlah jam dinding sesuai dengan kondisi yang sebenarnya. (skor 1)
- b. Pukul berapakah yang sebenarnya Chocho lihat?

Jawab:

- a. Jam dinding yang sebenarnya dilihat Chocho adalah sebagai berikut ini.



(skor 4)

- b. Jam dinding yang sebenarnya dilihat Chocho menunjukkan pukul 09.20.

(Skor 3)

5. Diketahui:

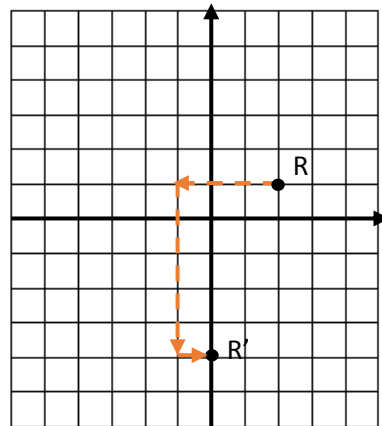
- Rendra berjalan dari rumah ke sekolah sejauh 3 hm ke barat, lalu ke selatan sejauh 5 hm lalu ke timur sejauh 1 hm. (skor 2)
- Rumah Rendra berada di koordinat (2,1)

Ditanyakan: (skor 1)

- a. Gambar rute perjalanan Rendra pada bidang koordinat.
- b. Jika Rendra hanya diperbolehkan berbelok sekali, saran agar Rendra dapat berangkat dari rumah ke sekolah.
- c. Di dalam transformasi, disebut apakah perjalanan Rendra dari rumah ke sekolah?

Jawab:

- a. Berikut merupakan rute perjalanan Rendra

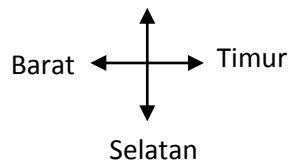


(skor 3)

Keterangan:

- 1 satuan mewakili 1 hm.

- Utara



(skor 1)

- b. Jika Rendra hanya diperbolehkan berbelok sekali, sebaiknya Rendra berangkat dari rumah ke sekolah dengan berjalan 2 hm ke barat kemudian 5 hm ke selatan. (skor 2)
- c. Di dalam transformasi, perjalanan Rendra dari rumah ke sekolah disebut translasi karena ia mengalami perpindahan posisi tetapi tidak mengalami perubahan bentuk.

(skor 1)

$$\text{Nilai} = \text{Skor Total} \times 2$$

ANALISIS HASIL UJI COBA

No	Kode PD	Soal										Total
		1	2	3a	3b	3c	4a	4b	5a	5b	5c	
1	U1	5	5	0	0	0	4	3	2	1	1	21
2	U2	10	10	1	1	1	4	3	1	1	1	33
3	U3	8	8	1	1	2	4	3	3	2	1	33
4	U4	5	5	1	1	1	4	3	3	2	1	26
5	U5	10	10	2	2	2	4	3	2	2	1	38
6	U6	10	7	2	1	1	4	3	3	2	1	34
7	U7	10	10	1	1	1	4	3	4	2	1	37
8	U8	10	10	2	2	2	4	3	3	1	1	38
9	U9	10	10	2	2	2	4	3	3	2	1	39
10	U10	10	10	2	2	2	4	3	4	2	1	40
11	U11	10	8	1	1	1	4	3	3	2	1	34
12	U12	10	5	2	1	1	4	3	3	1	1	31
13	U13	5	5	2	2	2	4	3	1	1	1	26
14	U14	10	10	2	2	1	4	3	2	1	0	35
15	U15	10	10	2	1	2	4	3	4	2	1	39
16	U16	5	5	1	1	1	4	3	3	2	0	25
17	U17	10	5	2	2	2	4	3	3	2	1	34
18	U18	10	10	2	2	2	4	3	3	2	0	38
19	U19	10	10	2	2	2	4	3	3	2	1	39
20	U20	10	5	1	2	2	4	3	3	2	1	33
21	U21	10	10	2	2	2	4	3	3	2	1	39
22	U22	10	10	2	2	2	4	3	4	2	1	40

23	U23	10	10	1	1	1	4	3	2	1	1	34
24	U24	10	10	2	2	2	4	3	4	2	1	40
25	U25	9	10	1	0	0	4	3	1	0	1	29
26	U26	10	10	1	1	1	4	3	4	2	1	37
27	U27	10	8	1	1	2	4	1	2	2	1	32
28	U28	4	4	1	1	1	4	3	2	1	0	21
29	U29	9	5	1	0	0	4	3	4	2	1	29
VALIDI TAS	validitas	0,855	0,807	0,651	0,609	0,615		0,054	0,500	0,447	0,278	
	r tabel	0,387										
	kriteria	valid	valid	valid	valid	valid	tdk valid	tdk valid	valid	valid	tdk valid	
RELIABILI TAS	σ_t^2	3,83	5,27	0,32	0,43	0,45			0,83	0,29		
	σ_t^2	30,45										
	reliabilitas	0,729										
	kriteria	reliabel										
TARAF KESUKARA N	\bar{X} skor	8,965	8,103	1,482	1,344	1,413	4	2,931	2,827	1,655	0,862	
	Skor Maks	10	10	2	2	2	4	3	4	2	1	
	p	0,897	0,810	0,741	0,672	0,707	1	0,977	0,707	0,828	0,862	
	kriteria	mudah	mudah	mudah	sedang	sedang	mudah	mudah	sedang	mudah	mudah	
DAYA PEMBEDA	\bar{X} atas	10	10	2	1,928	2	4	3	3,5	2	1	
	\bar{X} bawah	7,857	6,071	0,928	0,785	0,785	4	2,857	2,142	1,285	0,714	
	Skor Maks	10	10	2	2	2	4	3	4	2	1	
	D	0,214	0,393	0,536	0,571	0,607	0	0,048	0,339	0,357	0,286	
	kriteria	cukup	cukup	baik	baik	baik	jelek	jelek	cukup	cukup	cukup	

1. Contoh Perhitungan Validitas Butir 1

Kode PD	X1	Y	X1.Y	X1 ²	Y ²
U1	5	21	105	25	441
U2	10	33	330	100	1089
U3	8	33	264	64	1089
U4	5	26	130	25	676
U5	10	38	380	100	1444
U6	10	34	340	100	1156
U7	10	37	370	100	1369
U8	10	38	380	100	1444
U9	10	39	390	100	1521
U10	10	40	400	100	1600
U11	10	34	340	100	1156
U12	10	31	310	100	961
U13	5	26	130	25	676
U14	10	35	350	100	1225
U15	10	39	390	100	1521
U16	5	25	125	25	625
U17	10	34	340	100	1156
U18	10	38	380	100	1444
U19	10	39	390	100	1521
U20	10	33	330	100	1089
U21	10	39	390	100	1521
U22	10	40	400	100	1600
U23	10	34	340	100	1156
U24	10	40	400	100	1600
U25	9	29	261	81	841
U26	10	37	370	100	1369
U27	10	32	320	100	1024
U28	4	21	84	16	441
U29	9	29	261	81	841
Σ	260	974	9000	2442	33596

$$\begin{aligned}
 r_{XY} &= \frac{N \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{\{N \sum X^2 - (\sum X)^2\} \{N \sum Y^2 - (\sum Y)^2\}}} \\
 &= \frac{(29 \times 9000) - (260 \times 974)}{\sqrt{\{(29 \times 2442) - 260^2\} \{(29 \times 33596) - 974^2\}}} \\
 &= 0,855
 \end{aligned}$$

2. Reliabilitas

a. Contoh Perhitungan Varians Butir 1

$$\sigma_1^2 = \frac{\Sigma X1^2 - \frac{(\Sigma X1)^2}{N}}{N} = \frac{2442 - \frac{260^2}{29}}{29} = 3,83$$

b. Varians Total

$$\sigma_t^2 = \frac{\Sigma Y^2 - \frac{(\Sigma Y)^2}{N}}{N} = \frac{33596 - \frac{974^2}{29}}{29} = 30,45$$

c. Reliabilitas

$$\begin{aligned} r_{11} &= \left(\frac{n}{n-1} \right) \left(1 - \frac{\Sigma \sigma_i^2}{\sigma_t^2} \right) \\ &= \left(\frac{7}{7-1} \right) \left(1 - \frac{3,83+5,27+0,32+0,43+0,45+0,83+0,29}{30,45} \right) \\ &= \frac{7}{6} \times \left(1 - \frac{11,42}{30,45} \right) \\ &= 0,729 \end{aligned}$$

3. Contoh Perhitungan Taraf Kesukaran Butir 1

$$p = \frac{\text{rata-rata skor item } (\bar{X}_1)}{\text{Skor maksimum}} = \frac{\frac{\Sigma X1}{N}}{10} = \frac{\frac{260}{29}}{10} = 0,897 \text{ (soal mudah).}$$

4. Contoh Perhitungan Daya Pembeda Butir 1

$$\begin{aligned} D &= \frac{\text{rata-rata kelompok atas} - \text{rata-rata kelompok bawah}}{\text{Skor maksimum}} \\ &= \frac{10 - 7,857}{10} \\ &= 0,214 \end{aligned}$$

(cukup)

KISI-KISI TES KOMUNIKASI MATEMATIS

Sekolah : SMP Negeri 2 Semarang
Mata Pelajaran : Matematika
Kelas/Semester : VII/2
Materi Pokok : Transformasi
Sub Materi : Refleksi dan Translasi
Alokasi Waktu : 40 menit

Kompetensi Inti

5. Menghargai dan menghayati ajaran agama yang dianutnya.
6. 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.
7. Memahami pengetahuan (faktual, konseptual, dan prosedural) berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya terkait fenomena dan kejadian tampak mata.
8. 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	Indikator	No Soal	Kriteria Kemampuan Komunikasi Matematis
3.9 Menemukan dan memahami konsep yang berkaitan dengan konsep transformasi (refleksi dan translasi) beserta sifat-sifatnya.	1. Peserta didik dapat menentukan koordinat bayangan sebuah bangun datar setelah direfleksikan, ditranslasikan, atau kombinasi keduanya.	1	(1) Kemampuan menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan sesuai permasalahan.
	2. Peserta didik dapat menentukan koordinat semula sebuah bangun datar sebelum direfleksikan, ditranslasikan, atau kombinasi keduanya.	2b	(2) Kemampuan menuliskan jawaban sesuai dengan maksud soal.
	3. Peserta didik dapat menentukan jenis transformasi (refleksi, translasi, atau kombinasi keduanya) jika diketahui koordinat semula dan koordinat bayangannya.	2a	(3) Kemampuan menuliskan alasan-alasan dalam menjawab soal.
4.6 Menyelesaikan masalah nyata yang berkaitan dengan transformasi (refleksi dan translasi).	4. Peserta didik dapat menyajikan gambar yang relevan dengan permasalahan nyata berkaitan dengan transformasi (refleksi atau translasi).	3a	(4) Kemampuan membuat gambar yang relevan dengan soal.
	5. Peserta didik dapat menyelesaikan permasalahan nyata berkaitan dengan	3b	(5) Kemampuan menuliskan istilah-istilah dan simbol-simbol matematika. (6) kemampuan membuat simpulan secara tertulis menggunakan bahasa sendiri.

	transformasi (refleksi atau translasi).		
--	---	--	--

Lampiran 10

TES KOMUNIKASI MATEMATIS

Mata Pelajaran : Matematika

Materi : Transformasi (Refleksi dan Translasi)

Waktu : 40 Menit

Petunjuk

1. Berdoalah sebelum mengerjakan soal.
2. Kerjakan semua soal dengan jujur pada lembar jawab yang tersedia.
3. Kerjakan dengan menyertakan langkah-langkah penyelesaiannya.

1. Segiempat $ABCD$ dengan titik koordinat $A(1,3)$, $B(7,3)$, $C(5,7)$, dan $D(1,6)$ dicerminkan terhadap garis $y = 4$. Tentukan koordinat bayangannya, kemudian gambarlah segiempat $ABCD$ beserta bayangannya!
2. Segitiga KLM dengan $K(-3,7)$ dan $L(1,3)$ ditransformasi sehingga menghasilkan bayangan segitiga PQR dengan $Q(4, -2)$ dan $R(7,1)$.
 - d. Tentukan jenis transformasinya (refleksi, translasi, atau kombinasi keduanya). Berikan alasanmu!
 - e. Tentukan koordinat M !
 - f. Gambarlah segitiga KLM dan PQR .
3. Rendra biasanya berangkat ke sekolah dengan berjalan kaki. Dari rumah ke sekolah, dia berjalan sejauh 4 hm ke barat, lalu ke selatan sejauh 3 hm, lalu ke timur sejauh 2 hm, kemudian ke selatan 1 hm. Jika rumah Rendra berada di koordinat $(3,1)$, maka:
 - c. gambarlah rute perjalanan Rendra pada bidang koordinat,
 - d. jika Rendra hanya diperbolehkan berbelok sekali, apa saranmu agar Rendra dapat berangkat dari rumah ke sekolah (menggunakan konsep transformasi)?

Lampiran 11

KUNCI JAWABAN TES KOMUNIKASI MATEMATIS

1. Diketahui:

Segiempat $ABCD$ dengan $A(1,3)$, $B(7,3)$, $C(5,7)$, dan $D(1,6)$ dicerminkan terhadap garis $y = 4$.

Ditanya:

- Titik koordinat bayangannya.
- Gambar segiempat $ABCD$ dan bayangannya

Jawab:

$$P(a, b) \xrightarrow{M_{y=4}} P'(a, 8 - b)$$

Diperoleh

$$A(1,3) \xrightarrow{M_{y=4}} A'(1,5)$$

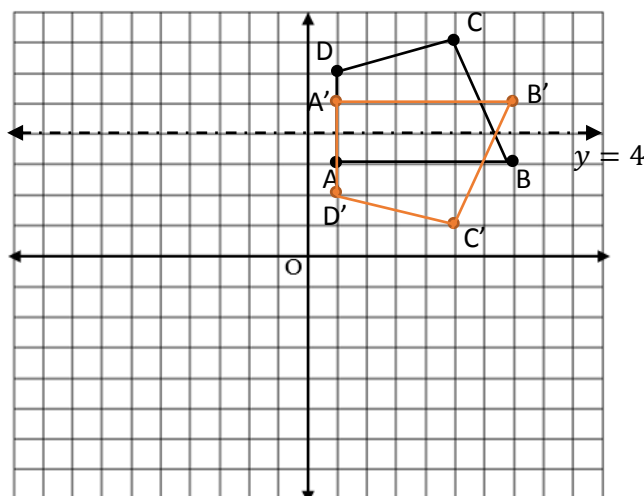
$$B(7,3) \xrightarrow{M_{y=4}} B'(7,5)$$

$$C(5,7) \xrightarrow{M_{y=4}} C'(5,1)$$

$$D(1,6) \xrightarrow{M_{y=4}} D'(1,2)$$

Jadi, titik koordinat bayangan segiempat $ABCD$ yang dicerminkan terhadap garis $y = 4$ adalah $A'(1,5)$, $B'(7,5)$, $C'(5,1)$, dan $D'(1,2)$.

Berikut merupakan gambar segiempat $ABCD$ dan bayangannya



2. Diketahui:

- Segitiga KLM ditransformasi sehingga menghasilkan segitiga PQR .
- $K(-3,7)$, $L(1,3)$, $Q(4,-2)$ dan $R(7,1)$.

Ditanya:

- a. jenis transformasinya
- b. koordinat M
- c. Gambar segitiga KLM dan PQR .

Jawab:

- a. Titik $Q(4,-2)$ merupakan bayangan titik $L(1,3)$. Salah satu transformasi yang mentransformasikan $L(1,3)$ menjadi $Q(4,-2)$ adalah translasi oleh $(3,-5)$ karena titik L bergeser 3 satuan ke kanan, dan 5 satuan ke bawah.

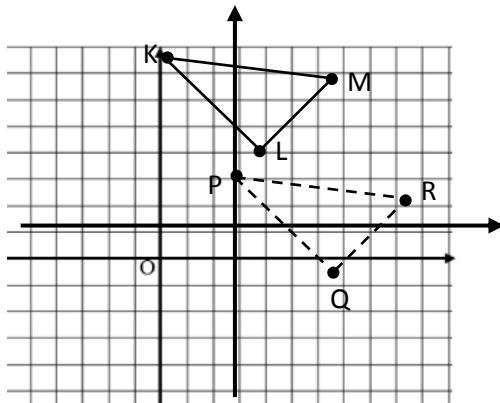
$$b. A(x, y) \xrightarrow{T(3,-5)} A'(x + 3, y - 5)$$

$$\text{Maka diperoleh } M(x, y) \xrightarrow{T(3,-5)} R(7,1)$$

$$\text{Sehingga } x = 7 - 3 = 4 \text{ dan } y = 1 - (-5) = 1 + 5 = 6$$

Jadi, koordinat M adalah $(4,6)$.

- c. Berikut gambar segitiga KLM dan PQR



4. Rendra biasanya berangkat ke sekolah dengan berjalan kaki. Dari rumah ke sekolah, dia berjalan sejauh 4 hm ke barat, lalu ke selatan sejauh 3 hm, lalu ke timur sejauh 2 hm, kemudian ke selatan 1 hm. Jika rumah Rendra berada di koordinat $(3,1)$, maka:

- e. gambarkanlah rute perjalanan Rendra pada bidang koordinat,

- f. jika Rendra hanya diperbolehkan berbelok sekali, apa saranmu agar Rendra dapat berangkat dari rumah ke sekolah (menggunakan konsep transformasi)?

3. Diketahui:

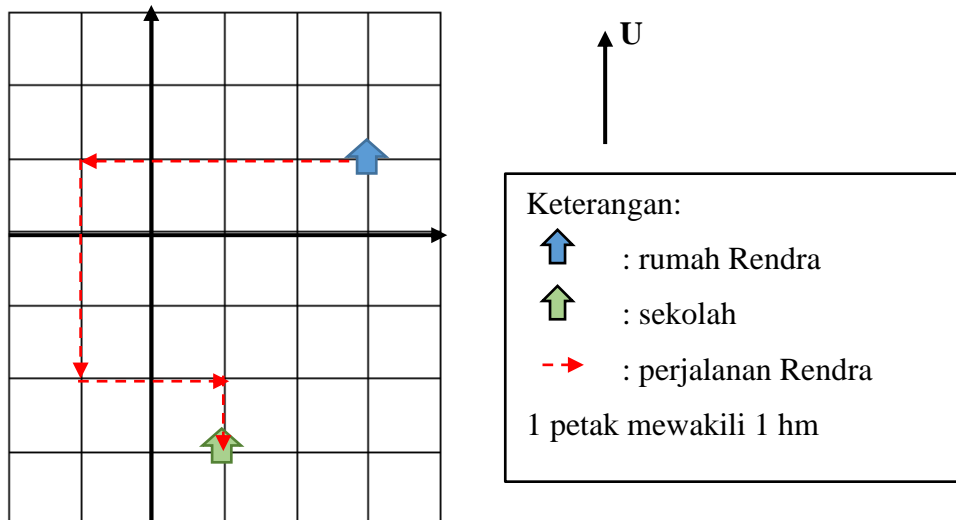
- Rendra berangkat sekolah dengan berjalan sejauh 4 hm ke barat, lalu ke selatan sejauh 3 hm, lalu ke timur sejauh 2 hm, kemudian ke selatan 1 hm.
- rumah Rendra berada di koordinat (3,1)

Ditanya:

- a. gambar rute perjalanan Rendra
- b. saran agar Rendra dapat berangkat dari rumah ke sekolah (menggunakan konsep transformasi) jika dia hanya diperbolehkan berbelok sekali.

Jawab:

- a. Berikut merupakan gambar rute perjalanan Rendra dari rumah ke sekolah.



- b. jika Rendra hanya diperbolehkan berbelok sekali, Rendra sebaiknya berjalan 2 hm ke arah barat kemudian 4 hm ke arah selatan atau dalam transformasi menggunakan konsep translasi yaitu translasi oleh $(-2, -4)$.

Lampiran 12

RUBRIK PENSKORAN TES KOMUNIKASI MATEMATIS

Indikator	Skor	Deskripsi
Kemampuan menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan sesuai permasalahan.	1	Peserta didik sama sekali tidak menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan pada soal.
	2	Peserta didik menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan pada soal dengan benar dan tepat, namun banyak kekurangan.
	3	Peserta didik menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan pada soal dengan benar dan tepat, namun sedikit kekurangan.
	4	Peserta didik menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan pada soal dengan benar, tepat, dan lengkap.
Kemampuan menuliskan jawaban sesuai dengan maksud soal.	1	Peserta didik sama sekali tidak menuliskan jawaban.
	2	Peserta didik menuliskan jawaban, tetapi tidak sesuai permasalahan.
	3	Peserta didik menuliskan jawaban sesuai dengan permasalahan, namun jawabannya salah.
	4	Peserta didik menuliskan jawaban sesuai dengan permasalahan dan jawabannya benar.
Kemampuan menuliskan alasan-alasan dalam menjawab soal.	1	Peserta didik tidak menuliskan alasan dalam menjawab soal.
	2	Peserta didik menuliskan alasan dalam menjawab soal, namun belum tepat.
	3	Peserta didik menuliskan alasan dalam menjawab soal, namun kurang tepat.
	4	Peserta didik menuliskan alasan dalam menjawab soal, dan alasannya seluruhnya tepat.

Kemampuan membuat gambar yang relevan dengan soal.	1	Peserta didik sama sekali tidak membuat gambar.
	2	Peserta didik membuat gambar, tetapi tidak relevan dengan soal.
	3	Peserta didik membuat gambar yang relevan dengan soal, namun kurang tepat.
	4	Peserta didik membuat gambar yang relevan dengan soal, namun kurang tepat.
Kemampuan menuliskan istilah-istilah dan simbol-simbol matematika.	1	Peserta didik menuliskan istilah-istilah dan simbol-simbol matematika, namun penulisannya seluruhnya tidak tepat.
	2	Peserta didik menuliskan istilah-istilah dan simbol-simbol matematika, namun penulisannya belum tepat.
	3	Peserta didik menuliskan istilah-istilah dan simbol-simbol matematika, namun penulisannya ada sedikit kesalahan.
	4	Peserta didik menuliskan istilah-istilah dan simbol-simbol matematika, dan seluruhnya tepat.
kemampuan membuat simpulan secara tertulis menggunakan bahasa sendiri.	1	Peserta didik tidak menuliskan simpulan menggunakan bahasanya sendiri.
	2	Peserta didik menuliskan simpulan menggunakan bahasanya sendiri, namun tidak sesuai dengan soal.
	3	Peserta didik menuliskan simpulan menggunakan bahasanya sendiri, sesuai dengan soal, namun belum tepat.
	4	Peserta didik menuliskan simpulan menggunakan bahasanya sendiri, sesuai dengan soal, dan tepat.

Lampiran 13

**KISI-KISI PEDOMAN WAWANCARA
KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS**

Sekolah : SMP Negeri 2 Semarang

Mata Pelajaran : Matematika

Kelas/Semester : VII/2

No.	Indikator Kemampuan Komunikasi Matematis	Butir
1.	Kemampuan menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan sesuai permasalahan.	1, 2, 3
2.	Kemampuan menuliskan jawaban sesuai dengan maksud soal.	4
3.	Kemampuan menuliskan alasan-alasan dalam menjawab soal.	5
4.	Kemampuan membuat gambar yang relevan dengan soal.	6, 7
5.	Kemampuan menuliskan istilah-istilah dan simbol-simbol matematika.	8, 9
6.	Kemampuan membuat kesimpulan secara tertulis menggunakan bahasa sendiri.	10, 11

Lampiran 14

PEDOMAN WAWANCARA

Dalam penelitian ini, peneliti menggunakan wawancara tak terstruktur untuk mendalami kemampuan komunikasi matematis subjek penelitian. Wawancara dilakukan setelah diketahui hasil tes komunikasi matematis peserta didik.

Wawancara tidak terstruktur adalah wawancara yang bebas dimana peneliti tidak menggunakan pedoman wawancara yang telah tersusun secara sistematis dan lengkap untuk pengumpulan datanya (Sugiyono, 2013: 320). Oleh sebab itu, pedoman yang digunakan dalam penelitian ini hanya berupa garis-garis besar permasalahan yang akan ditanyakan.

Petunjuk Melakukan Wawancara:

1. Pertanyaan wawancara yang diajukan disesuaikan dengan kemampuan komunikasi matematis subjek penelitian yang ditunjukkan pada hasil tes komunikasi matematis.
2. Pertanyaan yang diberikan tidak harus sama, tetapi memuat pokok soal yang sama.
3. Apabila subjek penelitian mengalami kesulitan dengan pertanyaan tertentu, siswa akan diberikan pertanyaan yang lebih sederhana tanpa menghilangkan inti persoalan.

Pelaksanaan Wawancara:

Subjek penelitian mendapatkan pengalaman belajar, dan di pertemuan akhir subjek penelitian diberi tes untuk mengukur kemampuan komunikasi matematis. Soal dikerjakan dalam waktu 40 menit. Setelah beberapa waktu, subjek penelitian diwawancara berkaitan pengerjaan soal tersebut dengan pertanyaan sebagai berikut.

1. Apa saja informasi yang diketahui dari soal?
2. Apa saja yang ditanyakan?

3. Apakah kamu merasa kesulitan untuk menemukan dan menuliskan informasi yang diketahui dan yang ditanyakan pada soal? Jelaskan.
4. Berdasarkan apa yang diketahui dan yang ditanyakan, bagaimana cara kamu menjawab soal?
5. Ketika mengerjakan soal, apakah kamu selalu memberi alasan pada setiap langkah yang kamu buat? Jelaskan.
6. Coba jelaskan gambar yang kamu buat!
7. Apakah kamu merasa kesulitan untuk membuat gambar yang relevan dengan soal? Jika iya, mengapa? Jika tidak, bagaimana cara kamu untuk membuat gambar yang relevan dengan soal?
8. Coba jelaskan makna istilah-istilah dan simbol-simbol yang kamu tulis dalam lembar jawabmu!
9. Apakah kamu merasa kesulitan untuk menuliskan istilah-istilah dan simbol-simbol matematika dalam mengerjakan soal?
10. Setelah mengerjakan soal, apa simpulanmu?
11. Apakah setelah mengerjakan soal, kamu selalu membuat simpulan dengan bahasamu sendiri? Jika tidak, mengapa? Jika iya, bagaimana cara kamu membuat simpulan dengan bahasamu sendiri?

Lampiran 15

LEMBAR VALIDASI PEDOMAN WAWANCARA (1)

**LEMBAR VALIDASI PEDOMAN WAWANCARA
KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS**

A. Petunjuk Pengisian Validasi

1. Mohon Bapak/Ibu memberikan skor dengan cara mencentang pada kolom yang telah disediakan sesuai dengan kriteria:
 - 1 : tidak sesuai
 - 2 : kurang sesuai
 - 3 : cukup sesuai
 - 4 : sesuai
 - 5 : sangat sesuai
2. Jika Bapak/Ibu menganggap perlu ada revisi, maka mohon Bapak/Ibu memberikan butir revisi pada bagian saran dan kritik pada lembar yang telah disediakan.

B. Penilaian

No	Aspek	Skor Penilaian				
		1	2	3	4	5
1.	Kesesuaian Isi					
	a. Kesesuaian dengan indikator pada kisi - kisi				✓	
2.	Konstruksi					
	a. Kejelasan petunjuk cara melakukan wawancara					✓
	b. Kejelasan butir pertanyaan pada pedoman wawancara					✓
3.	Bahasa					
	a. Kalimat pada butir pertanyaan pedoman wawancara komunikatif					✓
	b. Butir pertanyaan pada pedoman wawancara menggunakan Bahasa Indonesia yang baik dan benar					✓
Jumlah						
Skor Total						

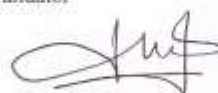
C. Komentar dan Saran

.....
 revisi no 1 terlalu banyak butanya !

.....
.....
.....
.....
.....

Semarang, Maret 2015

Validator



(.....)

Lampiran 16

LEMBAR VALIDASI PEDOMAN WAWANCARA (2)

**LEMBAR VALIDASI PEDOMAN WAWANCARA
KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS**

A. Petunjuk Pengisian Validasi

1. Mohon Bapak/Ibu memberikan skor dengan cara mencentang pada kolom yang telah disediakan sesuai dengan kriteria:
 - 1 : tidak sesuai
 - 2 : kurang sesuai
 - 3 : cukup sesuai
 - 4 : sesuai
 - 5 : sangat sesuai
2. Jika Bapak/Ibu menganggap perlu ada revisi, maka mohon Bapak/Ibu memberikan butir revisi pada bagian saran dan kritik pada lembar yang telah disediakan.

B. Penilaian

No	Aspek	Skor Penilaian				
		1	2	3	4	5
1.	Kesesuaian Isi					
	a. Kesesuaian dengan indikator pada kisi - kisi				✓	
2.	Konstruksi					
	a. Kejelasan petunjuk cara melakukan wawancara					✓
	b. Kejelasan butir pertanyaan pada pedoman wawancara				✓	
3.	Bahasa					
	a. Kalimat pada butir pertanyaan pedoman wawancara komunikatif					✓
	b. Butir pertanyaan pada pedoman wawancara menggunakan Bahasa Indonesia yang baik dan benar				✓	
	Jumlah					
	Skor Total					

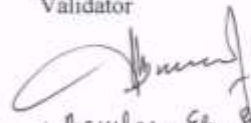
C. Komentar dan Saran

.....
 Pedoman wawancara sudah baik dan sangat digunakan untuk
 penelitian.

.....
.....
.....
.....
.....

Semarang, Maret 2015

Validator


(Bambang Eko Pridlo MP)

Lampiran 17

LEMBAR VALIDASI
RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (1)

LEMBAR VALIDASI
RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

A. PETUNJUK

1. Saya mohon Bapak/Ibu dapat memberikan penilaian terhadap RPP dengan memberikan tanda cek (√) pada kolom yang tersedia dengan kriteria:
 - 1 : tidak baik
 - 2 : kurang baik
 - 3 : cukup baik
 - 4 : baik
 - 5 : sangat baik
2. RPP ini dirancang untuk membelajarkan peserta didik sehingga mengembangkan kemampuan komunikasi matematis peserta didik melalui model 4K dan pendekatan saintifik.

B. PENILAIAN

No.	Pernyataan	Skala Penilaian				
		1	2	3	4	5
I	PERUMUSAN TUJUAN PEMBELAJARAN					✓
	1. Kesesuaian tujuan pembelajaran Kompetensi Inti dan Kompetensi Dasar					✓
	2. Ketepatan penjabaran indikator dengan Kompetensi Dasar				✓	
	3. Kesesuaian indikator dengan tujuan pembelajaran					✓
II	STRATEGI DAN SUMBER BELAJAR					
	1. Kesesuaian model dan metode pembelajaran dengan materi pembelajaran					✓
	2. Kesesuaian media dan alat dengan materi					✓

	pembelajaran						
	3. Kesesuaian media dan alat dengan model dan metode pembelajaran					✓	
	4. Kesesuaian sumber belajar dengan materi pembelajaran						✓
III	LANGKAH-LANGKAH KEGIATAN PEMBELAJARAN						
	1. Kegiatan pendahuluan mencakup pengkondisian kelas, apersepsi, dan penjabaran tujuan pembelajaran						✓
	2. Kesesuaian kegiatan inti dengan sintaks model pembelajaran 4K						✓
	3. Kesesuaian kegiatan inti dengan pendekatan saintifik						✓
	4. Kegiatan penutup mencakup penarikan simpulan oleh peserta didik, pemberian umpan balik terhadap proses dan hasil pembelajaran oleh guru, dan perencanaan pembelajaran selanjutnya						✓
IV	PENILAIAN						
	1. Kesesuaian bentuk penilaian dengan kegiatan pembelajaran dan indikator pencapaian kompetensi						✓
	2. Dilengkapi dengan kisi-kisi, kunci jawaban, dan pedoman penskoran						✓

C. KOMENTAR DAN SARAN

.....

.....

.....

.....

.....
.....
.....

Semarang,

Validator



(.....)

Lampiran 18

LEMBAR VALIDASI
RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (2)

LEMBAR VALIDASI
RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

A. PETUNJUK

1. Saya mohon Bapak/Ibu dapat memberikan penilaian terhadap RPP dengan memberikan tanda cek (√) pada kolom yang tersedia dengan kriteria:
 - 1 : tidak baik
 - 2 : kurang baik
 - 3 : cukup baik
 - 4 : baik
 - 5 : sangat baik
2. RPP ini dirancang untuk membelajarkan peserta didik sehingga mengembangkan kemampuan komunikasi matematis peserta didik melalui model 4K

B. PENILAIAN

No.	Pernyataan	Skala Penilaian				
		1	2	3	4	5
I	PERUMUSAN TUJUAN PEMBELAJARAN					
	1. Kesesuaian tujuan pembelajaran Kompetensi Inti dan Kompetensi Dasar					√
	2. Ketepatan penjabaran indikator dengan Kompetensi Dasar					√
	3. Kesesuaian indikator dengan tujuan pembelajaran					√
II	STRATEGI DAN SUMBER BELAJAR					
	1. Kesesuaian model dan metode pembelajaran dengan materi pembelajaran					√
	2. Kesesuaian media dan alat dengan materi					√

	pembelajaran					
	3. Kesesuaian media dan alat dengan model dan metode pembelajaran				✓	
	4. Kesesuaian sumber belajar dengan materi pembelajaran				✓	
III	LANGKAH-LANGKAH KEGIATAN PEMBELAJARAN					
	1. Kegiatan pendahuluan mencakup pengkondisian kelas, apersepsi, dan penjabaran tujuan pembelajaran				✓	
	2. Kesesuaian kegiatan inti dengan sintaks model pembelajaran 4K				✓	
	3. Kesesuaian kegiatan inti dengan pendekatan saintifik				✓	
	4. Kegiatan penutup mencakup penarikan simpulan oleh peserta didik, pemberian umpan balik terhadap proses dan hasil pembelajaran oleh guru, dan perencanaan pembelajaran selanjutnya				✓	
IV	PENILAIAN					
	1. Kesesuaian bentuk penilaian dengan kegiatan pembelajaran dan indikator pencapaian kompetensi				✓	
	2. Dilengkapi dengan kisi-kisi, kunci jawaban, dan pedoman penskoran				✓	

C. KOMENTAR DAN SARAN

1. LKK kunci jawaban belum dilampirkan
2. Utlr fase ilustrasi perkembangan karakter, karakter yg dikehendaki
lebih dgn. Dikelas secara eksplisit

.....
.....
.....

Semarang,

Validator


(..... Bambang S.)

Lampiran 19

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

Satuan Pendidikan	: SMP 2 Semarang
Mata Pelajaran	: Matematika
Kelas/semester	: VII/Dua
Materi	: Transformasi
Sub Materi	: Refleksi
Pertemuan ke-	: 1
Alokasi Waktu	: 3 JP (3 x 40')

A. 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.

B. Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian Kompetensi

Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi
1.1. Menghargai dan menghayati ajaran agaman yang dianutnya	

2.3. Menunjukkan perilaku jujur dan bertanggung jawab sebagai wujud implementasi kejujuran dalam melaporkan data pengamatan	
3.9. Memahami konsep transformasi (refleksi) menggunakan objek-objek geometri.	3.9.1. Peserta didik dapat menentukan koordinat bayangan sebuah bangun datar setelah direfleksikan terhadap sumbu- x , sumbu- y , atau titik asal $O(0,0)$.
	3.9.2. Peserta didik dapat menentukan koordinat semula sebuah bangun datar sebelum direfleksikan sumbu- x , sumbu- y , atau titik asal $O(0,0)$.
	3.9.3. Peserta didik dapat menentukan garis refleksi (terhadap sumbu- x , sumbu- y , atau titik asal $O(0,0)$) jika diketahui koordinat semula dan koordinat bayangannya.
4.6. Menerapkan prinsip-prinsip transformasi (refleksi) dalam menyelesaikan permasalahan nyata.	4.6.1. Peserta didik dapat menyajikan gambar yang relevan dengan permasalahan nyata berkaitan dengan refleksi terhadap sumbu- x , sumbu- y , atau titik asal $O(0,0)$.

	4.6.2. Peserta didik dapat menyelesaikan permasalahan nyata berkaitan dengan refleksi terhadap sumbu- x , sumbu- y , atau titik asal $O(0,0)$.
--	---

C. Tujuan Pembelajaran

Dengan menggunakan model pembelajaran 4K dan pendekatan saintifik, peserta didik diharapkan dapat:

1. menentukan koordinat bayangan sebuah bangun datar setelah direfleksikan terhadap sumbu- x , sumbu- y , atau titik asal $O(0,0)$;
2. menentukan koordinat semula sebuah bangun datar sebelum direfleksikan terhadap sumbu- x , sumbu- y , atau titik asal $O(0,0)$;
3. menentukan garis refleksi (terhadap sumbu- x , sumbu- y , atau titik asal $O(0,0)$) jika diketahui koordinat semula dan koordinat bayangannya;
4. menyajikan gambar yang relevan dengan permasalahan nyata berkaitan dengan refleksi terhadap sumbu- x , sumbu- y , atau titik asal $O(0,0)$; dan
5. menyelesaikan permasalahan nyata berkaitan dengan refleksi terhadap sumbu- x , sumbu- y , atau titik asal $O(0,0)$.

D. Materi Pembelajaran

Materi Pokok : Transformasi

Sub Materi : Refleksi (terhadap sumbu- x , sumbu- y , dan titik asal $O(0,0)$).

E. Model dan Metode Pembelajaran

Model Pembelajaran : 4K

Sintaks (langkah-langkah) model 4K adalah sebagai berikut ini.

1. Ilustrasi pengembangan karakter (memberikan ilustrasi, cerita, film, fenomena yang dapat mengembangkan karakter peserta didik sesuai dengan pokok materi yang akan dipelajari).

2. Investigasi (melibatkan peserta didik melakukan kegiatan penyelidikan terhadap karakteristik matematika dengan menggunakan alat peraga terbuat dari barang bekas yang berkaitan dengan konsep atau prinsip matematika tertentu).
3. Eksplorasi kolaboratif (melakukan eksplorasi secara kolaboratif untuk menemukan kembali konsep dan prinsip matematika dengan menggunakan bantuan alat peraga sederhana).
4. Kinerja kreatif (menghasilkan produk matematis yang dikemas dan disajikan secara kreatif).
5. Komunikasi (melakukan expose atau pameran produk matematis).
6. Penghargaan (memilih kelompok terbaik berdasar kriteria: kebenaran, kreativitas, dan penampilan).

Metode Pembelajaran : Tanya jawab, diskusi

Pendekatan : Saintifik

Pendekatan saintifik meliputi: (1) mengamati, (2) menanya, (3) mengumpulkan informasi, (4) mengasosiasi, dan (5) mengkomunikasikan.

F. Media, Alat dan Sumber Belajar

1. Media : Alat peraga transformasi, video permainan gobak sodor
2. Alat/bahan : Papan tulis, papan magnet, laptop, LCD, boardmarker, penghapus
3. Sumber belajar : Buku Matematika untuk SMP/MTs Kelas VII Semester II Edisi Revisi, Kemendikbud 2014

G. Langkah-langkah Kegiatan Pembelajaran

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Alokasi Waktu
----------	--------------------	---------------

Pendahuluan	1. Memasuki ruang kelas tepat waktu dan mengucapkan salam. 2. Meminta peserta didik untuk berdoa sebelum mulai pelajaran. 3. Menyiapkan fisik dan psikis peserta didik. 4. Mengecek kehadiran peserta didik.	5 menit
	5. Menjabarkan tujuan pembelajaran pertemuan ini dan manfaat yang akan diperoleh peserta didik setelah mempelajari materi transformasi (penjabaran tujuan pembelajaran) .	2 menit
	6. Membantu peserta didik membangun apersepsi tentang sistem koordinat (apersepsi) .	10 menit
Kegiatan Inti	Fase 1: <i>Ilustrasi Pengembangan Karakter</i> 1. Menayangkan video permainan gobak sodor untuk membantu peserta didik mengembangkan karakter cinta tanah air, kerjasama, pantang menyerah, dan sportif. Selain itu, juga untuk membangun pengetahuan mereka tentang materi transformasi secara umum, dan sub materi refleksi secara khusus.	25 menit
	Fase 2: <i>Investigasi</i> 2. Mengajak peserta didik menyelidiki konsep refleksi (refleksi terhadap sumbu- x , sumbu- y , dan titik asal $O(0,0)$) menggunakan alat peraga terbuat dari barang bekas (mengamati, menanya) .	8 menit

	<p>Fase 3: Eksplorasi Kolaboratif</p> <p>3. Membagi kelas menjadi beberapa kelompok, tiap kelompok terdiri dari 3-4 anak.</p> <p>4. Memberikan tiap kelompok lembar kerja yang berisi dua buah permasalahan yang harus didiskusikan (mengumpulkan informasi).</p>	5 menit
	<p>Fase 4: Kinerja Kreatif</p> <p>5. Setiap kelompok wajib mengerjakan sebuah permasalahan selama 15 menit yang nantinya akan dipresentasikan menurut petunjuk guru (mengasosiasi).</p>	15 menit
	<p>Fase 5: Komunikasi</p> <p>6. Setelah 15 menit, meminta salah satu kelompok untuk mempresentasikan hasil diskusi mereka untuk permasalahan 1 (mengkomunikasikan).</p> <p>7. Meminta peserta didik yang lain untuk menanggapi presentasi kelompok presenter.</p> <p>8. Memberikan konfirmasi.</p> <p>9. Meminta peserta didik lain untuk bertepuk tangan sebagai wujud penghargaan bagi kelompok presenter.</p>	10 menit
	<p>10. Meminta salah satu kelompok untuk mempresentasikan hasil diskusi mereka untuk permasalahan 2 (mengkomunikasikan).</p> <p>11. Meminta peserta didik yang lain untuk menanggapi presentasi kelompok presenter.</p> <p>12. Memberikan konfirmasi.</p> <p>13. Meminta peserta didik lain untuk bertepuk</p>	10 menit

	tangan sebagai wujud penghargaan bagi kelompok presenter.	
	Fase 6: Penghargaan 14. Memberi penghargaan kepada kelompok terkompak dan terbaik.	5 menit
Penutup	1. Membimbing peserta didik untuk membuat simpulan tentang apa yang telah dipelajari.	5 menit
	2. Meminta peserta didik mengerjakan kuis yang berisi sebuah soal sebagai evaluasi pembelajaran.	15 menit
	3. Meminta peserta didik untuk menyiapkan alat dan bahan untuk membuat alat peraga transformasi sederhana terbuat dari barang bekas pada pertemuan selanjutnya. 4. Mengingatkan peserta didik untuk belajar dan mempersiapkan materi selanjutnya (refleksi terhadap garis $y = x$, $x = h$, dan $y = h$). 5. Menutup pembelajaran dengan mengucapkan salam.	5 menit

H. Penilaian

1. Pengetahuan dan Keterampilan

Teknik Penilaian : Asesmen Kinerja

Bentuk Instrumen : Lembar Kerja Kelompok (LKK 1) dan presentasi

Instrumen : Terlampir

Kompetensi Dasar :

Memahami konsep transformasi (refleksi dan translasi) menggunakan objek-objek geometri.

Indikator LKK 1 :

- 1) peserta didik dapat menentukan koordinat bayangan sebuah bangun datar setelah direfleksikan terhadap sumbu- x , sumbu- y , atau titik asal $O(0,0)$;
- 2) peserta didik dapat menentukan koordinat semula sebuah bangun datar sebelum direfleksikan terhadap sumbu- x , sumbu- y , atau titik asal $O(0,0)$; dan
- 3) peserta didik dapat menentukan jenis refleksi (refleksi terhadap sumbu- x , sumbu- y , atau titik asal $O(0,0)$) jika diketahui koordinat semula dan koordinat bayangannya.

Berikut merupakan rubrik penilaian asesmen kinerja (LKK dan presentasi).

Tahap	Deskripsi	Skor
Persiapan	Langkah-langkah kerja, waktu, perkiraan data yang akan diperoleh (format penyelidikan) yang sesuai dengan pertanyaan.	0-2
Pelaksanaan	Ketepatan menggunakan langkah-langkah pemecahan masalah, kejelasan, dan kelengkapan proses pencatatan pemecahan masalah.	0-4
Pelaporan	Ketepatan isi hasil penyelesaian masalah, uraian langkah-langkah penyelesaian masalah, ketepatan menjawab pertanyaan, dan kecakapan mempresentasikan jawaban.	0-4
Total Skor		10

Catatan:

1. Kegiatan persiapan mendapat **skor 0** apabila tidak melakukan persiapan, **skor 1** melakukan sebagian, dan **skor 2** apabila deskripsi dari rubrik persiapan dilakukan semua.

2. Kegiatan pelaksanaan mendapat **skor 1** apabila tidak melakukan semua deskripsi dari rubrik pelaksanaan, **skor 2** apabila ada banyak kesalahan/tidak lengkap, **skor 3** apabila ada sedikit kesalahan/ kurang lengkap, dan **skor 4** apabila tanpa kesalahan/ lengkap.
3. Kegiatan pelaporan mendapat **skor 1** apabila tidak melakukan semua deskripsi dari rubrik pelaporan, **skor 2** apabila ada banyak kesalahan/tidak lengkap, **skor 3** apabila ada sedikit kesalahan/ kurang lengkap, dan **skor 4** apabila tanpa kesalahan/ lengkap.

*Lampiran 1***ASESMEN KINERJA**

Mata Pelajaran : Matematika

Kelas/Semester : VII/2

Kompetensi Dasar : 3.9 Memahami konsep transformasi (refleksi dan translasi) menggunakan objek-objek geometri.

Indikator LKK 1 :

- 1) peserta didik dapat menentukan koordinat bayangan sebuah bangun datar setelah direfleksikan terhadap sumbu- x , sumbu- y , atau titik asal $O(0,0)$;
- 2) peserta didik dapat menentukan koordinat semula sebuah bangun datar sebelum direfleksikan terhadap sumbu- x , sumbu- y , atau titik asal $O(0,0)$; dan
- 3) peserta didik dapat menentukan garis refleksi (refleksi terhadap sumbu- x , sumbu- y , atau titik asal $O(0,0)$) jika diketahui koordinat semula dan koordinat bayangannya.

Waktu : 15 menit

Tugas

Kerjakan tugas ini secara kelompok.

1. Selesaikan permasalahan menurut petunjuk guru.
2. Presentasikan permasalahan yang kalian selesaikan di depan kelas menggunakan alat peraga yang telah kalian buat.

Alat dan bahan yang disiapkan:

- a. bolpoin
- b. pensil
- c. penggaris

LEMBAR PENILAIAN

Mata Pelajaran : Matematika

Kelas/Semester : VII/2

Kompetensi Dasar : 3.9 Memahami konsep transformasi (refleksi dan translasi) menggunakan objek-objek geometri.

Kelompok	Anggota	Skor			Total
		Persiapan	Pelaksanaan	Pelaporan	
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					

LEMBAR KERJA KELOMPOK (LKK 1)

Materi	: Transformasi	Grup.	
Sub Materi	: Refleksi	Anggota	1.
	- refleksi terhadap sumbu- x		2.
	- refleksi terhadap sumbu- y		3.
	- refleksi terhadap titik asal $O(0,0)$		4.
Alokasi Waktu	: 15 menit		

Petunjuk:

1. Tulislah identitas kelompok.
2. Berdiskusilah dengan anggota kelompok untuk melengkapi dan menjawab pertanyaan di tempat yang telah disediakan.

Permasalahan 1

Setelah direfleksikan terhadap sumbu- x , ΔKLM memiliki bayangan $K'(1,4)$, $L'(4,2)$, dan $M'(3,-2)$. Tentukan titik koordinat bayangan ΔKLM setelah direfleksikan terhadap sumbu- y kemudian gambarlah ΔKLM dan bayangannya setelah direfleksikan terhadap sumbu- y . (Gunakan pertanyaan-pertanyaan berikut ini untuk membantu kalian menjawab)

Penyelesaian:

Apa saja informasi yang kalian peroleh dari permasalahan 1?

Diketahui:

.....

Ditanyakan:

.....

Jawab:

Bagaimana kalian menemukan titik-titik koordinat ΔKLM ?

$$P(a, b) \xrightarrow{M_{sumbu-x}} P'(\dots, \dots)$$

$$\text{Maka diperoleh } P'(a, b) \rightarrow P(\dots, \dots)$$

$$\text{Sehingga } K'(1,4) \rightarrow K(\dots, \dots)$$

$$L'(4,2) \rightarrow L(\dots, \dots)$$

$$M'(3,-2) \rightarrow M(\dots, \dots)$$

Bagaimana kalian menemukan titik-titik koordinat bayangan ΔKLM setelah direfleksikan terhadap sumbu- y ?

$$P(a, b) \xrightarrow{M_{sumbu-y}} P'(\dots, \dots)$$

Tulis ΔDEF sebagai bayangan ΔKLM setelah direfleksikan terhadap sumbu- y .

Maka diperoleh

$$K(\dots, \dots) \xrightarrow{M_{sumbu-y}} D(\dots, \dots)$$

$$L(\dots, \dots) \xrightarrow{M_{sumbu-y}} E(\dots, \dots)$$

$$M(\dots, \dots) \xrightarrow{M_{sumbu-y}} F(\dots, \dots)$$

Apa yang dapat kalian simpulkan dari permasalahan 1 tersebut?

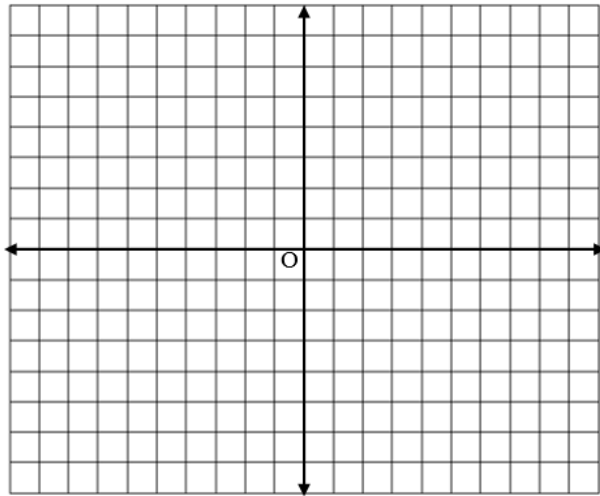
Simpulan:

Jadi, titik koordinat bayangan ΔKLM setelah direfleksikan terhadap sumbu- y adalah

.....

Dari informasi yang telah kalian peroleh, bagaimana cara kalian menggambar ΔKLM dan bayangannya setelah direfleksikan terhadap sumbu- y ?

Berikut merupakan gambar ΔKLM dan bayangannya setelah direfleksikan terhadap sumbu- y .



Permasalahan 2

Diberikan ΔABC dengan titik koordinat $A(-1,3)$, $B(2,5)$, dan $C(0,6)$. Setelah ditransformasi sebanyak dua kali, menghasilkan bayangan $A''(1, -3)$, $B''(-2, -5)$, dan $C''(0, -6)$. Transformasi apa saja yang dialami oleh segitiga ΔABC ? Berikan penjelasan kalian. (Gunakan pertanyaan-pertanyaan berikut ini untuk membantu kalian menjawab)

Penyelesaian:

Apa saja informasi yang kalian dapatkan dari permasalahan 2?

Diketahui:

.....

Ditanyakan:

.....

Jawab:

Transformasi apa saja yang dialami oleh ΔABC ?

.....

Mengapa demikian?

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Apa yang dapat kalian simpulkan dari permasalahan 2 tersebut?

Simpulan:

.....

.....

.....

Lampiran 2

KUNCI JAWABAN LEMBAR KERJA KELOMPOK (LKK 1)

- Materi** : Transformasi
Sub Materi : Refleksi
 - refleksi terhadap sumbu- x
 - refleksi terhadap sumbu- y
 - refleksi terhadap titik asal $O(0,0)$

Permasalahan 1

Setelah direfleksikan terhadap sumbu- x , ΔKLM memiliki bayangan $K'(1,4)$, $L'(4,2)$, dan $M'(3,-2)$. Tentukan titik koordinat bayangan ΔKLM setelah direfleksikan terhadap sumbu- y kemudian gambarlah ΔKLM dan bayangannya setelah direfleksikan terhadap sumbu- y . (Gunakan pertanyaan-pertanyaan berikut ini untuk membantu kalian menjawab)

Penyelesaian:**Diketahui:**

Bayangan ΔKLM setelah direfleksikan terhadap sumbu- x adalah $K'(1,4)$, $L'(4,2)$, dan $M'(3,-2)$.

Ditanyakan:

- Titik koordinat bayangan ΔKLM setelah direfleksikan terhadap sumbu- y
- Gambar ΔKLM dan bayangannya setelah direfleksikan terhadap sumbu- y

Jawab:

$$P(a, b) \xrightarrow{M_{sumbu-x}} P'(a, -b)$$

$$\text{Maka diperoleh } P'(a, b) \rightarrow P(a, -b)$$

$$\text{Sehingga } K'(1,4) \rightarrow K(1, -4)$$

$$L'(4,2) \rightarrow L(4, -2)$$

$$M'(3,-2) \rightarrow M(3, 2)$$

$$P(a, b) \xrightarrow{M_{sumbu-y}} P'(-a, b)$$

Tulis ΔDEF sebagai bayangan ΔKLM setelah direfleksikan terhadap sumbu- y .

Maka diperoleh

$$K(1, -4) \xrightarrow{M_{sumbu-y}} D(-1, -4)$$

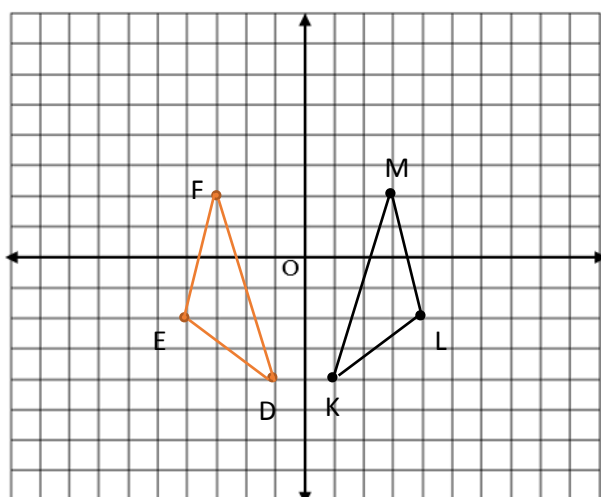
$$L(4, -2) \xrightarrow{M_{sumbu-y}} E(-4, -2)$$

$$M(3, 2) \xrightarrow{M_{sumbu-y}} F(-3, 2)$$

Simpulan:

Jadi, titik koordinat bayangan ΔKLM setelah direfleksikan terhadap sumbu- y adalah $D(-1, -4)$, $E(-4, -2)$, dan $F(-3, 2)$.

Berikut merupakan gambar ΔKLM dan bayangannya setelah direfleksikan terhadap sumbu- y .



Permasalahan 2

Diberikan ΔABC dengan titik koordinat $A(-1,3)$, $B(2,5)$, dan $C(0,6)$. Setelah ditransformasi sebanyak dua kali, menghasilkan bayangan $A''(1, -3)$, $B''(-2, -5)$, dan $C''(0, -6)$. Transformasi apa saja yang dialami oleh segitiga ΔABC ? Berikan penjelasan kalian. (Gunakan pertanyaan-pertanyaan berikut ini untuk membantu kalian menjawab)

Penyelesaian:

Diketahui:

- ΔABC dengan titik koordinat $A(-1,3)$, $B(2,5)$, dan $C(0,6)$
- Setelah ditransformasi sebanyak dua kali, menghasilkan bayangan $A''(1, -3)$, $B''(-2, -5)$, dan $C''(0, -6)$.

Ditanya:

Transformasi apa saja yang dialami oleh segitiga ΔABC ?

Jawab:

$$A(-1,3) \rightarrow A'(\dots, \dots) \rightarrow A''(1, -3)$$

$$B(2,5) \rightarrow B'(\dots, \dots) \rightarrow B''(-2, -5)$$

$$C(0,6) \rightarrow C'(\dots, \dots) \rightarrow C''(0, -6)$$

Transformasi yang dialami ΔABC adalah refleksi terhadap sumbu- x kemudian sumbu- y karena

$$A(-1,3) \xrightarrow{M_{sumbu-x}} A'(-1, -3) \xrightarrow{M_{sumbu-y}} A''(1, -3)$$

$$B(2,5) \xrightarrow{M_{sumbu-x}} B'(2, -5) \xrightarrow{M_{sumbu-y}} B''(-2, -5)$$

$$C(0,6) \xrightarrow{M_{sumbu-x}} C'(0, -6) \xrightarrow{M_{sumbu-y}} C''(0, -6)$$

Alternatif jawaban:

refleksi terhadap sumbu- y kemudian sumbu- x

Simpulan:

Transformasi yang dialami oleh segitiga ΔABC adalah refleksi terhadap sumbu- x kemudian sumbu- y .

Lampiran 3

KUIS

Segitiga GHI dengan titik koordinat $G(-4,1)$, $H(2,4)$, dan $I(-3,6)$ direfleksikan terhadap titik asal $O(0,0)$. Tentukan koordinat bayangannya, kemudian gambarlah ΔGHI dan bayangannya.

KUNCI JAWABAN KUIS

Penyelesaian:

Diketahui:

- ΔGHI direfleksikan terhadap titik asal $O(0,0)$.
- $G(-4,1)$, $H(2,4)$, dan $I(-3,6)$.

Ditanyakan:

- koordinat bayangan ΔGHI
- gambar ΔGHI dan bayangannya

Jawab:

$$P(a, b) \xrightarrow{M_{O(0,0)}} P'(-a, -b)$$

Maka diperoleh

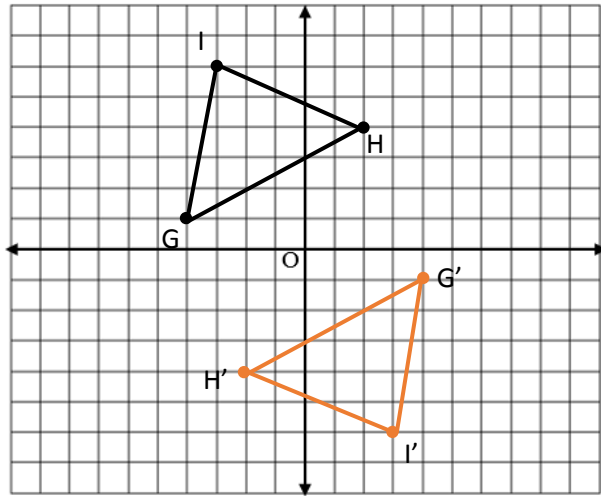
$$G(-4,1) \xrightarrow{M_{O(0,0)}} G'(4, -1)$$

$$H(2,4) \xrightarrow{M_{O(0,0)}} H'(-2, -4)$$

$$I(-3,6) \xrightarrow{M_{O(0,0)}} I'(3, -6)$$

Jadi, titik koordinat bayangan ΔGHI adalah $G'(4, -1)$, $H'(-2, -4)$, dan $I'(3, -6)$.

Berikut merupakan gambar ΔGHI dan bayangannya.



Lampiran 20

LEMBAR PENGAMATAN GURU PERTEMUAN 1**LEMBAR PENGAMATAN AKTIVITAS GURU**

Satuan Pendidikan : SMP 2 Semarang

Mata Pelajaran : Matematika

Kelas/semester : VII/Dua

Materi : Transformasi

Pertemuan ke- :

Petunjuk

- Berilah tanda centang pada skor yang anda pilih dengan kriteria:
 - : kegiatan poin pernyataan tidak terobservasi;
 - : melakukan kegiatan poin pernyataan dengan kurang baik;
 - : melakukan kegiatan poin pernyataan dengan baik; dan
 - : melakukan kegiatan poin pernyataan dengan sangat baik.
- Komentar dan saran dapat ditambahkan pada tempat yang telah disediakan.

Kegiatan	Skor Penilaian			
	1	2	3	4
Kegiatan Pendahuluan				
1. Guru hadir tepat waktu.				✓
2. Guru mengkondisikan peserta didik sebelum memulai pelajaran dengan baik.		✓		
3. Guru menjabarkan tujuan pembelajaran.			✓	
4. Guru memberikan apersepsi.			✓	
Sintaks Model				
<i>Ilustrasi Pengembangan Karakter</i>				
1. Guru memberikan ilustrasi, video, atau cerita yang diberikan dapat mengembangkan karakter peserta didik.			✓	
2. Ilustrasi, video, atau cerita yang diberikan dapat dikaitkan dengan materi yang akan dipelajari.			✓	

Investigasi				
1.	Guru menggunakan alat peraga untuk menemukan konsep.		✓	
2.	Guru melibatkan peserta didik dalam menemukan konsep.		✓	
Eksplorasi Kolaboratif				
1.	Guru membagi kelas ke dalam beberapa kelompok untuk menemukan konsep kembali.		✓	
Kinerja Kreatif				
1.	Guru memberikan tugas kepada kelompok peserta didik.		✓	
Komunikasi				
1.	Guru meminta peserta didik mempresentasikan/memperagakan hasil diskusi/karya mereka.		✓	
Penghargaan				
1.	Guru memberikan penghargaan kepada kelompok terbaik (kriteria telah disebutkan di awal pembelajaran).	✓		
Pendekatan Saintifik				
1.	Guru memberikan kesempatan peserta didik untuk mengamati.		✓	
2.	Guru memberikan kesempatan peserta didik untuk menanya.		✓	
3.	Guru memberikan kesempatan peserta didik untuk mengumpulkan informasi.		✓	
4.	Guru memberikan kesempatan peserta didik untuk mengasosiasi.		✓	
5.	Guru memberikan kesempatan peserta didik untuk mengkomunikasikan.		✓	
Kemampuan Komunikasi Matematis				
1.	Guru melatih peserta didik untuk menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan sesuai permasalahan.		✓	
2.	Guru melatih peserta didik untuk menuliskan jawaban dengan kritis sesuai maksud soal.		✓	
3.	Guru melatih peserta didik untuk menuliskan alasan-alasan dalam menjawab soal dengan tepat.			✓
4.	Guru melatih peserta didik untuk membuat gambar yang relevan dengan soal.		✓	

5. Guru melatih peserta didik untuk mengungkapkan kembali atau membuat kesimpulan secara tertulis menggunakan bahasa sendiri.				✓
Kegiatan Penutup				
1. Guru membimbing peserta didik untuk membuat simpulan tentang apa yang telah dipelajari.				✓
2. Guru memberikan kuis/latihan soal sebagai evaluasi pembelajaran.				✓
Total Skor				75
Nilai				78,125

$$\text{Nilai } (x) = \frac{\text{Total Skor}}{96} \times 100 =$$

Kriteria Penilaian :

Kurang Baik : $1 \leq x \leq 25$

Cukup Baik : $26 \leq x \leq 50$

Baik : $51 \leq x \leq 75$

Sangat Baik : $76 \leq x \leq 100$

Komentar dan Saran :

Mengusi pertanyaan lisan, penjelasan SM, lebih baik komunikasi matematis dibangun secara konstruktif dipadukan dengan literasi matematika, ilustasi perkembangan keaktifan mendalami apresiasi

Semarang, 26 Maret 2015

Observer,



(M. Azmi Niles)

Lampiran 21

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

Satuan Pendidikan	: SMP 2 Semarang
Mata Pelajaran	: Matematika
Kelas/semester	: VII/Dua
Materi	: Transformasi
Sub Materi	: Refleksi
Pertemuan ke-	: 2
Alokasi Waktu	: 2 JP (2 x 40')

A. 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.

B. Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian Kompetensi

Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi
1.1.Menghargai dan menghayati ajaran agaman yang dianutnya	

2.3. Menunjukkan perilaku jujur dan bertanggung jawab sebagai wujud implementasi kejujuran dalam melaporkan data pengamatan	
3.9. Memahami konsep transformasi (refleksi) menggunakan objek-objek geometri.	3.9.1. Peserta didik dapat menentukan koordinat bayangan sebuah bangun datar setelah direfleksikan terhadap garis $y = x$, $x = h$, atau $y = h$.
	3.9.2. Peserta didik dapat menentukan koordinat semula sebuah bangun datar sebelum direfleksikan terhadap garis $y = x$, $x = h$, atau $y = h$.
	3.9.3. Peserta didik dapat menentukan garis refleksi (terhadap garis $y = x$, $x = h$, atau $y = h$) jika diketahui koordinat semula dan koordinat bayangannya.
4.6. Menerapkan prinsip-prinsip transformasi (refleksi) dalam menyelesaikan permasalahan nyata.	4.6.1. Peserta didik dapat menyajikan gambar yang relevan dengan permasalahan nyata berkaitan dengan refleksi terhadap garis $y = x$, $x = h$, atau $y = h$.
	4.6.2. Peserta didik dapat menyelesaikan permasalahan

	nyata berkaitan dengan refleksi terhadap garis $y = x$, $x = h$, atau $y = h$.
--	---

C. Tujuan Pembelajaran

Dengan menggunakan model pembelajaran 4K dan pendekatan saintifik, peserta didik diharapkan dapat:

1. menentukan koordinat bayangan sebuah bangun datar setelah direfleksikan terhadap garis $y = x$, $x = h$, atau $y = h$;
2. menentukan koordinat semula sebuah bangun datar sebelum direfleksikan terhadap garis $y = x$, $x = h$, atau $y = h$;
3. menentukan garis refleksi (terhadap garis $y = x$, $x = h$, atau $y = h$) jika diketahui koordinat semula dan koordinat bayangannya;
4. menyajikan gambar yang relevan dengan permasalahan nyata berkaitan dengan refleksi terhadap garis $y = x$, $x = h$, atau $y = h$; dan
5. menyelesaikan permasalahan nyata berkaitan dengan refleksi terhadap garis $y = x$, $x = h$, atau $y = h$.

D. Materi Pembelajaran

Materi Pokok : Transformasi

Sub Materi : Refleksi (terhadap garis $y = x$, $x = h$, dan $y = h$)

E. Model dan Metode Pembelajaran

Model Pembelajaran : 4K

Sintaks (langkah-langkah) model 4K adalah sebagai berikut ini.

1. Ilustrasi pengembangan karakter (memberikan ilustrasi, cerita, film, fenomena yang dapat mengembangkan karakter peserta didik sesuai dengan pokok materi yang akan dipelajari).
2. Investigasi (melibatkan peserta didik melakukan kegiatan penyelidikan terhadap karakteristik matematika dengan menggunakan alat peraga

terbuat dari barang bekas yang berkaitan dengan konsep atau prinsip matematika tertentu).

3. Eksplorasi kolaboratif (melakukan eksplorasi secara kolaboratif untuk menemukan kembali konsep dan prinsip matematika dengan menggunakan bantuan alat peraga sederhana).
4. Kinerja kreatif (menghasilkan produk matematis yang dikemas dan disajikan secara kreatif).
5. Komunikasi (melakukan expose atau pameran produk matematis).
6. Penghargaan (memilih kelompok terbaik berdasar kriteria: kebenaran, kreativitas, dan penampilan).

Metode Pembelajaran : Tanya jawab, diskusi

Pendekatan : Saintifik

Pendekatan saintifik meliputi: (1) mengamati, (2) menanya, (3) mengumpulkan informasi, (4) mengasosiasi, dan (5) mengkomunikasikan.

F. Media, Alat dan Sumber Belajar

1. Media : Alat peraga transformasi
2. Alat/bahan : Papan tulis, papan magnet, laptop, LCD, boardmarker, penghapus
3. Sumber belajar : Buku Matematika untuk SMP/MTs Kelas VII Semester II Edisi Revisi, Kemendikbud 2014

G. Langkah-langkah Kegiatan Pembelajaran

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Alokasi Waktu
Pendahuluan	<ol style="list-style-type: none"> 1. Memasuki ruang kelas tepat waktu dan mengucapkan salam. 2. Meminta peserta didik untuk berdoa sebelum mulai pelajaran. 3. Menyiapkan fisik dan psikis peserta didik. 	4 menit

	<p>4. Mengecek kehadiran peserta didik.</p> <p>5. Mengingatkan peserta didik tentang sistem koordinat dan sub materi sebelumnya (refleksi terhadap sumbu-x, sumbu-y, dan titik asal $O(0,0)$) (apersepsi).</p>	
	<p>6. Menjabarkan tujuan pembelajaran pertemuan ini dan manfaat yang akan diperoleh peserta didik setelah mempelajari sub materi refleksi (penjabaran tujuan pembelajaran).</p>	1 menit
Kegiatan Inti	<p>Fase 1: Ilustrasi Pengembangan Karakter</p> <p>1. Memberikan ilustrasi orang bercermin untuk membantu peserta didik mengembangkan karakter percaya diri dan membangun pengetahuan mereka tentang sub materi refleksi (refleksi terhadap garis $y = x$, $x = h$, dan $y = h$).</p>	5 menit
	<p>Fase 2: Investigasi</p> <p>2. Mengajak peserta didik menyelidiki konsep refleksi (refleksi terhadap garis $y = x$, $x = h$, dan $y = h$) menggunakan alat peraga terbuat dari barang bekas (mengamati, menanya).</p>	10 menit
	<p>Fase 3: Eksplorasi Kolaboratif</p> <p>3. Meminta peserta didik berkelompok sesuai kelompoknya pertemuan sebelumnya untuk menemukan kembali konsep refleksi.</p> <p>4. Memberikan tiap kelompok lembar kerja yang berisi dua buah permasalahan yang harus didiskusikan (mengumpulkan informasi).</p>	45 menit

	<p>Fase 4: Kinerja Kreatif</p> <p>5. Memberikan setiap kelompok LKK 2 yang terdiri dari 2 permasalahan dimana setiap kelompok wajib mengerjakan sebuah permasalahan (mengasosiasi).</p> <p>6. Meminta setiap kelompok membuat alat peraga sederhana menggunakan alat dan bahan yang telah mereka bawa sesuai dengan permasalahan yang mereka peroleh selama 40 menit (mengasosiasi).</p> <p>7. Setelah 40 menit, menilai perkembangan alat peraga yang telah dibuat setiap kelompok.</p>	
	<p>Fase 5: Komunikasi</p> <p>8. Meminta salah satu kelompok untuk mempresentasikan hasil diskusi mereka tentang permasalahan 1 (mengkomunikasikan).</p> <p>9. Meminta peserta didik yang lain untuk menanggapi presentasi kelompok presenter.</p> <p>10. Memberikan konfirmasi.</p> <p>11. Meminta peserta didik lain untuk bertepuk tangan sebagai wujud penghargaan bagi kelompok presenter.</p>	9 menit
	<p>12. Meminta salah satu kelompok untuk mempresentasikan hasil diskusi mereka tentang permasalahan 2 (mengkomunikasikan).</p> <p>13. Meminta peserta didik yang lain untuk menanggapi presentasi kelompok</p>	9 menit

	<p>presentator.</p> <p>14. Memberikan konfirmasi.</p> <p>15. Meminta peserta didik lain untuk bertepuk tangan sebagai wujud penghargaan bagi kelompok presentator.</p>	
	<p>Fase 6: Penghargaan</p> <p>16. Memberi penghargaan kepada kelompok terkompak dan terbaik.</p>	2 menit
Penutup	1. Membimbing peserta didik untuk membuat simpulan tentang apa yang telah dipelajari.	3 menit
	<p>2. Meminta setiap kelompok menyelesaikan alat peraga mereka di rumah dan menyimpannya dalam sebuah amplop/kantong plastik untuk digunakan lagi pada pertemuan selanjutnya.</p> <p>3. Mengingatkan peserta didik untuk mempelajari sub materi translasi.</p> <p>4. Menutup pembelajaran dengan mengucapkan salam.</p>	2 menit

H. Penilaian

1. Pengetahuan dan Keterampilan

Teknik Penilaian : Asesmen Kinerja

Bentuk Instrumen : Lembar Kerja Kelompok (LKK 2), presentasi, produk (alat peraga).

Instrumen : Terlampir

a. LKK 2 dan Presentasi

Kompetensi Dasar : Memahami konsep transformasi (refleksi dan translasi) menggunakan objek-objek geometri.

Indikator LKK 2 :

- 1) peserta didik dapat menentukan koordinat bayangan sebuah bangun datar setelah direfleksikan terhadap garis $y = x$, garis $x = h$, dan garis $y = h$;
- 2) peserta didik dapat menentukan koordinat semula sebuah bangun datar sebelum direfleksikan terhadap garis $y = x$, garis $x = h$, dan garis $y = h$; dan
- 3) peserta didik dapat menentukan jenis refleksi (refleksi terhadap garis $y = x$, garis $x = h$, atau garis $y = h$) jika diketahui koordinat semula dan koordinat bayangannya.

Berikut merupakan rubrik penilaian asesmen kinerja (LKK dan presentasi).

Tahap	Deskripsi	Skor
Persiapan	Langkah-langkah kerja, waktu, perkiraan data yang akan diperoleh (format penyelidikan) yang sesuai dengan pertanyaan.	0-2
Pelaksanaan	Ketepatan menggunakan langkah-langkah pemecahan masalah, kejelasan, dan kelengkapan proses pencatatan pemecahan masalah.	0-4
Pelaporan	Ketepatan isi hasil penyelesaian masalah, uraian langkah-langkah penyelesaian masalah, ketepatan menjawab pertanyaan, dan kecakapan mempresentasikan jawaban.	0-4
Total Skor		10

Catatan:

- 1) Kegiatan persiapan mendapat **skor 0** apabila tidak melakukan persiapan, **skor 1** melakukan sebagian, dan **skor 2** apabila deskripsi dari rubrik persiapan dilakukan semua.
- 2) Kegiatan pelaksanaan mendapat **skor 1** apabila tidak melakukan semua deskripsi dari rubrik pelaksanaan, **skor 2** apabila ada banyak

kesalahan/tidak lengkap, **skor 3** apabila ada sedikit kesalahan/kurang lengkap, dan **skor 4** apabila tanpa kesalahan/ lengkap.

- 3) Kegiatan pelaporan mendapat **skor 1** apabila tidak melakukan semua deskripsi dari rubrik pelaporan, **skor 2** apabila ada banyak kesalahan/tidak lengkap, **skor 3** apabila ada sedikit kesalahan/kurang lengkap, dan **skor 4** apabila tanpa kesalahan/ lengkap.

b. Produk (Alat Peraga)

Kompetensi Dasar : Memahami konsep transformasi (refleksi dan translasi) menggunakan objek-objek geometri.

Berikut merupakan rubrik penilaian asesmen produk.

Tahap	Deskripsi	Skor
Persiapan/ Perancangan	Kelengkapan alat dan bahan, mendesain produk, dan mengalokasikan waktu dengan tepat.	0-2
Pembuatan	Penggunaan dan pemanfaatan alat dan bahan dengan baik, kesesuaian ukuran model dengan desain yang dibuat, pengelolaan waktu yang digunakan.	0-5
Hasil	ketepatan, kebenaran, kerapian, dan kecakapan memperagakan alat peraga.	0-3
Total Skor		10

Catatan:

- 1) Kegiatan persiapan/perancangan mendapat **skor 0** apabila tidak melakukan persiapan, **skor 1** melakukan sebagian, dan **skor 2** apabila deskripsi dari rubrik persiapan dilakukan semua.
- 2) Kegiatan pembuatan mendapat **skor 1** apabila tidak melakukan semua deskripsi dari rubrik pembuatan, **skor 2** apabila ada banyak kesalahan/tidak lengkap, **skor 3** apabila ada sedikit kesalahan/kurang lengkap, **skor 4** apabila tanpa kesalahan/lengkap tetapi kurang sempurna, dan **skor 5** apabila tanpa kesalahan/lengkap dan sempurna.

- 3) Kegiatan hasil mendapat **skor 1** apabila tidak melakukan semua deskripsi dari rubrik pelaporan, **skor 2** apabila ada kesalahan/tidak lengkap, **skor 3** apabila tanpa kesalahan/ lengkap.

*Lampiran 1***ASESMEN KINERJA**

Mata Pelajaran : Matematika

Kelas/Semester : VII/2

Kompetensi Dasar : 3.9 Memahami konsep transformasi (refleksi dan translasi) menggunakan objek-objek geometri.

Indikator LKK 2 :

- 1) peserta didik dapat menentukan koordinat bayangan sebuah bangun datar setelah direfleksikan terhadap garis $y = x$, garis $x = h$, atau garis $y = h$;
- 2) peserta didik dapat menentukan koordinat semula sebuah bangun datar sebelum direfleksikan terhadap garis $y = x$, garis $x = h$, atau garis $y = h$; dan
- 3) peserta didik dapat menentukan garis refleksi (terhadap garis $y = x$, garis $x = h$, atau garis $y = h$) jika diketahui koordinat semula dan koordinat bayangannya.

Tugas

Kerjakan tugas ini secara kelompok.

3. Kelompok ganjil (1, 3, 5, dan 7) mengerjakan permasalahan 1.
4. Kelompok genap (2, 4, dan 6) mengerjakan permasalahan 2.
5. Presentasikan permasalahan yang kalian selesaikan di depan kelas.

Alat dan bahan yang disiapkan:

- d. bolpoin
- e. pensil
- f. penggaris

LEMBAR PENILAIAN

Mata Pelajaran : Matematika

Kelas/Semester : VII/2

Kompetensi Dasar : 3.9 Memahami konsep transformasi (refleksi dan translasi) menggunakan objek-objek geometri.

Kelompok	Anggota	Skor			Total
		Persiapan	Pelaksanaan	Pelaporan	
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					

LEMBAR KERJA KELOMPOK (LKK 2)

Materi	: Transformasi	Grup
Sub Materi	: Refleksi	Anggota
	- refleksi terhadap garis $y = x$	1.
	- refleksi terhadap garis $x = h$	2.
	- refleksi terhadap garis $y = h$	3.
Alokasi Waktu	: 40 menit	4.

Petunjuk:

3. Tulislah identitas kelompok.
4. Berdiskusilah dengan anggota kelompok untuk melengkapi dan menjawab pertanyaan di tempat yang telah disediakan.

Permasalahan 1

Sebuah $\triangle ABC$ dengan koordinat $A(1,5)$, $B(3,7)$, dan $C(3,4)$ dicerminkan terhadap garis $y = x$ menghasilkan $\triangle DEF$. $\triangle DEF$ kemudian dicerminkan lagi terhadap garis $y = x$ menghasilkan $\triangle GHI$. Tentukan titik koordinat titik G, H , dan I pada $\triangle GHI$. Gambarlah $\triangle ABC$ dan $\triangle GHI$. Menurut kalian, apa yang akan terjadi jika sebuah bangun dicerminkan dua kali terhadap garis yang sama (seperti yang terjadi pada soal ini)?

Penyelesaian:

Apa saja informasi yang kalian peroleh dari permasalahan 1?

Diketahui:

.....

Ditanyakan:

.....

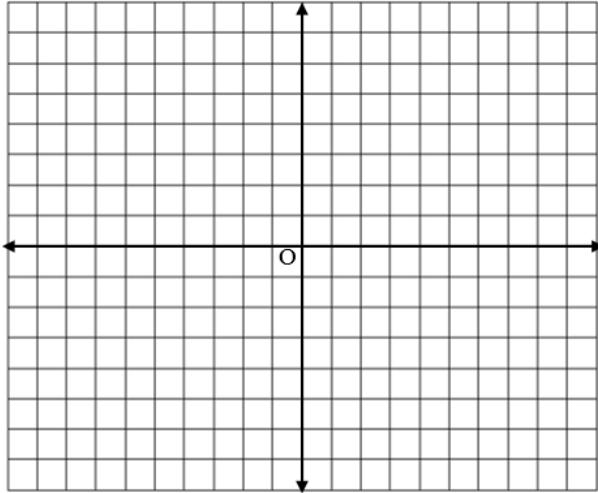
Jawab:

Berapakah koordinat titik G, H , dan I pada $\triangle GHI$?

.....

Dari informasi yang telah kalian peroleh, bagaimana cara kalian menggambar $\triangle ABC$ dan $\triangle GHI$?

Berikut merupakan gambar $\triangle ABC$ dan $\triangle GHI$.



Menurut kalian, apa yang akan terjadi jika sebuah bangun dicerminkan dua kali terhadap garis yang sama?

.....

Apa yang dapat kalian simpulkan dari permasalahan 1 tersebut?

Simpulan:

.....

Permasalahan 2

Sebuah $\triangle ABC$ dengan koordinat $A(1,5)$, $B(3,7)$, dan $C(3,4)$ dicerminkan terhadap garis $x = 4$ menghasilkan $\triangle DEF$. $\triangle DEF$ kemudian dicerminkan lagi terhadap garis $x = 8$ menghasilkan $\triangle GHI$. Tentukan titik koordinat titik G , H , dan I pada $\triangle GHI$. Gambarlah $\triangle ABC$, $\triangle DEF$ dan $\triangle GHI$. Menurut kalian, apa yang akan terjadi jika sebuah bangun dicerminkan dua kali terhadap garis yang sejajar?

Penyelesaian:

Diketahui:

.....

.....
Ditanyakan:

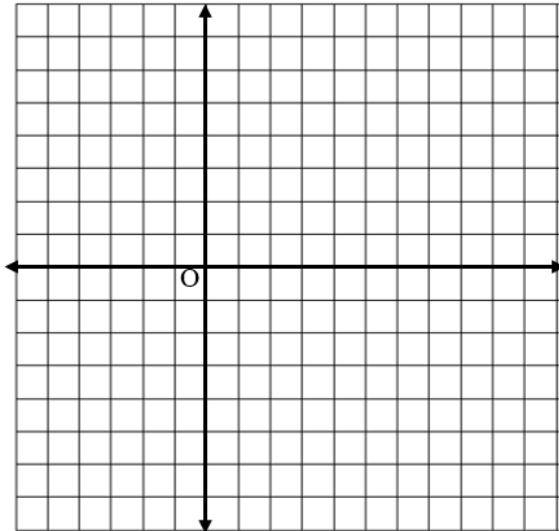
.....

Jawab:

Berapakah koordinat titik G, H , dan I pada ΔGHI ?

.....

 Dari informasi yang telah kalian peroleh, bagaimana cara kalian menggambar $\Delta ABC, \Delta DEF$ dan ΔGHI ?



Menurut kalian, apa yang akan terjadi jika sebuah bangun dicerminkan dua kali terhadap garis yang sejajar?

.....

 Apa yang dapat kalian simpulkan dari permasalahan 1 tersebut?

Simpulan:

.....

KUNCI JAWABAN LEMBAR KERJA KELOMPOK (LKK 2)

- Materi** : Transformasi
- Sub Materi** : Refleksi
- refleksi terhadap garis $y = x$
 - refleksi terhadap garis $x = h$
 - refleksi terhadap garis $y = h$

Permasalahan 1

Sebuah $\triangle ABC$ dengan koordinat $A(1,5)$, $B(3,7)$, dan $C(3,4)$ dicerminkan terhadap garis $y = x$ menghasilkan $\triangle DEF$. $\triangle DEF$ kemudian dicerminkan lagi terhadap garis $y = x$ menghasilkan $\triangle GHI$. Tentukan titik koordinat titik G , H , dan I pada $\triangle GHI$. Gambarlah $\triangle ABC$ dan $\triangle GHI$. Menurut kalian, apa yang akan terjadi jika sebuah bangun dicerminkan dua kali terhadap garis yang sama (seperti yang terjadi pada soal ini)?

Penyelesaian:

Diketahui:

- $\triangle ABC \xrightarrow{M_{y=x}} \triangle DEF \xrightarrow{M_{y=x}} \triangle GHI$
- $A(1,5)$, $B(3,7)$, dan $C(3,4)$

Ditanyakan:

- titik koordinat titik G , H , dan I
- gambar $\triangle ABC$ dan $\triangle GHI$
- apa yang akan terjadi jika sebuah bangun dicerminkan dua kali terhadap garis yang sama

Jawab:

$$P(a, b) \xrightarrow{M_{y=x}} P'(b, a)$$

Maka diperoleh

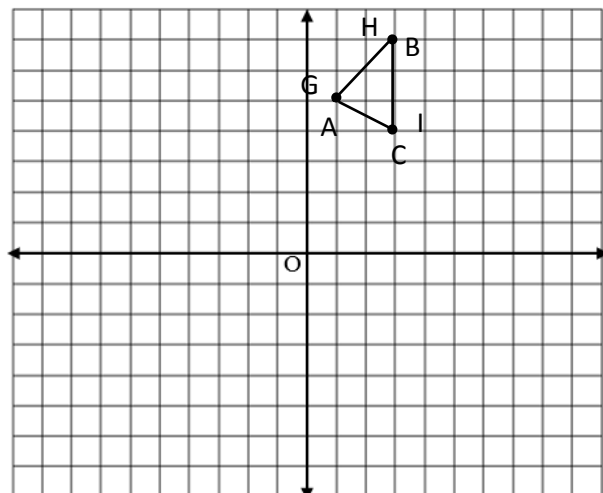
$$A(1,5) \xrightarrow{M_{y=x}} D(5,1) \xrightarrow{M_{y=x}} G(1,5)$$

$$B(3,7) \xrightarrow{M_{y=x}} E(7,3) \xrightarrow{M_{y=x}} H(3,7)$$

$$C(3,4) \xrightarrow{M_{y=x}} F(4,3) \xrightarrow{M_{y=x}} I(3,4)$$

Jadi, koordinat titik $G, H,$ dan I adalah $G(1,5), H(3,7),$ dan $I(3,4)$

Berikut merupakan gambar $\triangle ABC$ dan $\triangle GHI$.



Diperoleh titik $A = G, B = H,$ dan $C = I$. Jadi, jika sebuah bangun dicerminkan dua kali terhadap garis yang sama akan menghasilkan bayangan yang sama dengan dirinya sendiri.

Simpulan:

Jadi, koordinat titik $G, H,$ dan I adalah $G(1,5), H(3,7),$ dan $I(3,4)$. $A = G, B = H,$ dan $C = I$. Jadi, jika sebuah bangun dicerminkan dua kali terhadap garis yang sama akan menghasilkan bayangan yang sama dengan dirinya sendiri.

Permasalahan 2

Sebuah $\triangle ABC$ dengan koordinat $A(1,5), B(3,7),$ dan $C(3,4)$ dicerminkan terhadap garis $x = 4$ menghasilkan $\triangle DEF$. $\triangle DEF$ kemudian dicerminkan lagi terhadap garis $x = 8$ menghasilkan $\triangle GHI$. Tentukan titik koordinat titik $G, H,$ dan I pada $\triangle GHI$. Gambarkanlah $\triangle ABC$ dan $\triangle GHI$. Menurut kalian, apa yang akan terjadi jika sebuah bangun dicerminkan dua kali terhadap garis yang sejajar?

Penyelesaian:

Diketahui:

$$- \triangle ABC \xrightarrow{M_{x=4}} \triangle DEF \xrightarrow{M_{x=8}} \triangle GHI$$

- $A(1,5)$, $B(3,7)$, dan $C(3,4)$

Ditanyakan:

- titik koordinat titik G , H , dan I
- gambar $\triangle ABC$ dan $\triangle GHI$
- apa yang akan terjadi jika sebuah bangun dicerminkan dua kali terhadap garis yang sejajar

Jawab:

$$P(a, b) \xrightarrow{M_{x=k}} P'(2k - a, b)$$

Maka diperoleh

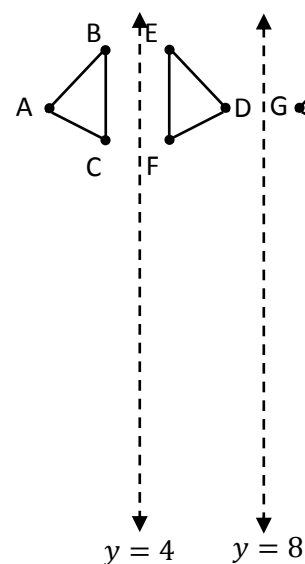
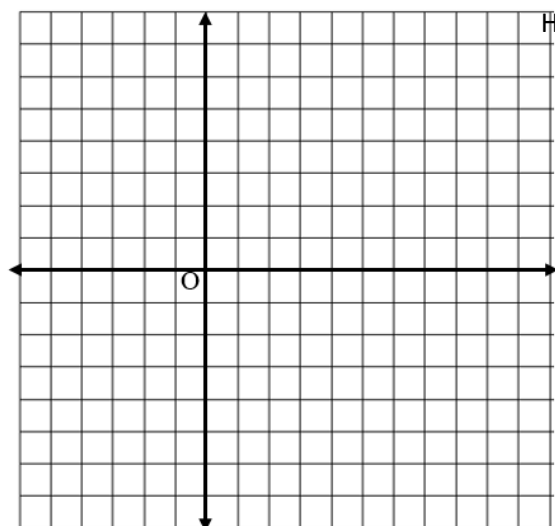
$$A(1,5) \xrightarrow{M_{x=4}} D(7,5) \xrightarrow{M_{x=8}} G(9,5)$$

$$B(3,7) \xrightarrow{M_{x=4}} E(5,7) \xrightarrow{M_{x=8}} H(11,7)$$

$$C(3,4) \xrightarrow{M_{x=4}} F(5,3) \xrightarrow{M_{x=8}} I(11,3)$$

Jadi, koordinat titik G , H , dan I adalah $G(9,5)$, $H(11,7)$, dan $I(11,3)$

Berikut merupakan gambar $\triangle ABC$ dan $\triangle GHI$.



Diperoleh $\triangle GHI$ sebuah pergeseran dari $\triangle ABC$. Jadi, jika sebuah bangun dicerminkan dua kali terhadap garis yang sama akan menghasilkan sebuah pergeseran.

Simpulan:

Jadi, koordinat titik G , H , dan I adalah $G(9,5)$, $H(11,7)$, dan $I(11,3)$. Jika sebuah bangun dicerminkan dua kali terhadap garis yang sama akan menghasilkan sebuah pergeseran.

*Lampiran 2***ASESMEN PRODUK**

Mata Pelajaran : Matematika

Kelas/Semester : VII/2

Kompetensi Dasar : 3.9 Memahami konsep transformasi (refleksi dan translasi) menggunakan objek-objek geometri.

Indikator : Membuat alat peraga transformasi

Tugas

Kerjakan tugas ini secara kelompok.

1. Gambarlah bidang koordinat menggunakan kardus bekas tebal.
2. Buatlah bangun datar menggunakan kardus bekas tipis dengan ketentuan seperti pada Lembar Kerja Kelompok (LKK 2).

Alat dan bahan yang disiapkan:

- a. kardus bekas
- b. pensil
- c. penggaris
- d. spidol warna
- e. gunting

LEMBAR PENILAIAN

Mata Pelajaran : Matematika

Kelas/Semester : VII/2

Kompetensi Dasar : 3.9 Memahami konsep transformasi (refleksi dan translasi) menggunakan objek-objek geometri.

Kelompok	Anggota	Skor			Total
		Persiapan	Pembuatan	Hasil	
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					

Lampiran 22

LEMBAR PENGAMATAN GURU PERTEMUAN 2 (1)**LEMBAR PENGAMATAN AKTIVITAS GURU**

Satuan Pendidikan : SMP 2 Semarang

Mata Pelajaran : Matematika

Kelas/semester : VII/Dua

Materi : Transformasi

Pertemuan ke- : 2

Petunjuk

1. Berilah tanda centang pada skor yang anda pilih dengan kriteria:
 - 1 : kegiatan poin pernyataan tidak terobservasi;
 - 2 : melakukan kegiatan poin pernyataan dengan kurang baik;
 - 3 : melakukan kegiatan poin pernyataan dengan baik; dan
 - 4 : melakukan kegiatan poin pernyataan dengan sangat baik.
2. Komentar dan saran dapat ditambahkan pada tempat yang telah disediakan.

Kegiatan	Skor Penilaian			
	1	2	3	4
Kegiatan Pendahuluan				
1. Guru hadir tepat waktu.				✓
2. Guru mengkondisikan peserta didik sebelum memulai pelajaran dengan baik.			✓	
3. Guru menjabarkan tujuan pembelajaran.		✓		
4. Guru memberikan apersepsi.				✓
Sintaks Model				
<i>Ilustrasi Pengembangan Karakter</i>				
1. Guru memberikan ilustrasi, video, atau cerita yang diberikan dapat mengembangkan karakter peserta didik.			✓	
2. Ilustrasi, video, atau cerita yang diberikan dapat dikaitkan dengan materi yang akan dipelajari.			✓	

Investigasi					
1.	Guru menggunakan alat peraga untuk menemukan konsep.				✓
2.	Guru melibatkan peserta didik dalam menemukan konsep.				✓
Eksplorasi Kolaboratif					
1.	Guru membagi kelas ke dalam beberapa kelompok untuk menemukan konsep kembali.				✓
Kinerja Kreatif					
1.	Guru memberikan tugas kepada kelompok peserta didik.				✓
Komunikasi					
1.	Guru meminta peserta didik mempresentasikan/memperagakan hasil diskusi/karya mereka.			✓	
Penghargaan					
1.	Guru memberikan penghargaan kepada kelompok terbaik (kriteria telah disebutkan di awal pembelajaran).			✓	
Pendekatan Sainifik					
1.	Guru memberikan kesempatan peserta didik untuk mengamati.			✓	
2.	Guru memberikan kesempatan peserta didik untuk menanya.			✓	
3.	Guru memberikan kesempatan peserta didik untuk mengumpulkan informasi.				✓
4.	Guru memberikan kesempatan peserta didik untuk mengasosiasi.				✓
5.	Guru memberikan kesempatan peserta didik untuk mengkomunikasikan.			✓	
Kemampuan Komunikasi Matematis					
1.	Guru melatih peserta didik untuk menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan sesuai permasalahan.				✓
2.	Guru melatih peserta didik untuk menuliskan jawaban dengan kritis sesuai maksud soal.				✓
3.	Guru melatih peserta didik untuk menuliskan alasan-alasan dalam menjawab soal dengan tepat.				✓
4.	Guru melatih peserta didik untuk membuat gambar yang relevan dengan soal.			✓	

5. Guru melatih peserta didik untuk mengungkapkan kembali atau membuat kesimpulan secara tertulis menggunakan bahasa sendiri.			✓
Kegiatan Penutup			
1. Guru membimbing peserta didik untuk membuat simpulan tentang apa yang telah dipelajari.			✓
2. Guru memberikan kuis/latihan soal sebagai evaluasi pembelajaran.			✓
Total Skor			
Nilai			

$$\text{Nilai } (x) = \frac{\text{Total Skor}}{96} \times 100 =$$

Kriteria Penilaian :

Kurang Baik : $1 \leq x \leq 25$

Cukup Baik : $26 \leq x \leq 50$

Baik : $51 \leq x \leq 75$

Sangat Baik : $76 \leq x \leq 100$

Komentar dan Saran :

Alokasi waktu untuk aktifitas siswa dalam bekerja kelompok kurang.
Penggunaan alat peraga sudah baik.

Semarang, 28 Maret 2015

Observer,


(Mega Putri Pradewi)

Lampiran 23

LEMBAR PENGAMATAN GURU PERTEMUAN 2 (2)

LEMBAR PENGAMATAN AKTIVITAS GURU

Satuan Pendidikan : SMP 2 Semarang

Mata Pelajaran : Matematika

Kelas/semester : VII/Dua

Materi : Transformasi

Pertemuan ke- : 2

Petunjuk

- Berilah tanda centang pada skor yang anda pilih dengan kriteria:
 - : kegiatan poin pernyataan tidak terobservasi;
 - : melakukan kegiatan poin pernyataan dengan kurang baik;
 - : melakukan kegiatan poin pernyataan dengan baik; dan
 - : melakukan kegiatan poin pernyataan dengan sangat baik.
- Komentar dan saran dapat ditambahkan pada tempat yang telah disediakan.

Kegiatan	Skor Penilaian			
	1	2	3	4
Kegiatan Pendahuluan				
1. Guru hadir tepat waktu.				✓
2. Guru mengkondisikan peserta didik sebelum memulai pelajaran dengan baik.				✓
3. Guru menjabarkan tujuan pembelajaran.				✓
4. Guru memberikan apersepsi.				✓
Sintaks Model				
Ilustrasi Pengembangan Karakter				
1. Guru memberikan ilustrasi, video, atau cerita yang diberikan dapat mengembangkan karakter peserta didik.				✓
2. Ilustrasi, video, atau cerita yang diberikan dapat dikaitkan dengan materi yang akan dipelajari.			✓	

Investigasi					
1. Guru menggunakan alat peraga untuk menemukan konsep.					✓
2. Guru melibatkan peserta didik dalam menemukan konsep.					✓
Eksplorasi Kolaboratif					
1. Guru membagi kelas ke dalam beberapa kelompok untuk menemukan konsep kembali.					✓
Kinerja Kreatif					
1. Guru memberikan tugas kepada kelompok peserta didik.					✓
Komunikasi					
1. Guru meminta peserta didik mempresentasikan/memperagakan hasil diskusi/karya mereka.					✓
Penghargaan					
1. Guru memberikan penghargaan kepada kelompok terbaik (kriteria telah disebutkan di awal pembelajaran).					✓
Pendekatan Saintifik					
1. Guru memberikan kesempatan peserta didik untuk mengamati.				✓	
2. Guru memberikan kesempatan peserta didik untuk menanya.				✓	
3. Guru memberikan kesempatan peserta didik untuk mengumpulkan informasi.					✓
4. Guru memberikan kesempatan peserta didik untuk mengasosiasi.				✓	
5. Guru memberikan kesempatan peserta didik untuk mengkomunikasikan.				✓	
Kemampuan Komunikasi Matematis					
1. Guru melatih peserta didik untuk menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan sesuai permasalahan.					✓
2. Guru melatih peserta didik untuk menuliskan jawaban dengan kritis sesuai maksud soal.					✓
3. Guru melatih peserta didik untuk menuliskan alasan-alasan dalam menjawab soal dengan tepat.				✓	
4. Guru melatih peserta didik untuk membuat gambar yang relevan dengan soal.				✓	

5. Guru melatih peserta didik untuk mengungkapkan kembali atau membuat kesimpulan secara tertulis menggunakan bahasa sendiri.			✓
Kegiatan Penutup			
1. Guru membimbing peserta didik untuk membuat simpulan tentang apa yang telah dipelajari.			✓
2. Guru memberikan kuis/latihan soal sebagai evaluasi pembelajaran.			✓
Total Skor			
Nilai			

$$\text{Nilai } (x) = \frac{\text{Total Skor}}{96} \times 100 =$$

Kriteria Penilaian :

Kurang Baik : $1 \leq x \leq 25$

Cukup Baik : $26 \leq x \leq 50$

Baik : $51 \leq x \leq 75$

Sangat Baik : $76 \leq x \leq 100$

Komentar dan Saran :

Alokasi waktu baik tetapi perlu diperhatikan lagi.
 Penggunaan kelas baik, penggunaan kata *word* baik.
 Kesimpulan & akhir masih perlu pengisian tambahan.

Semarang, Maret 2015

Observer,


 (WAHID FITRIANA)

Lampiran 24

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

Satuan Pendidikan	: SMP 2 Semarang
Mata Pelajaran	: Matematika
Kelas/semester	: VII/Dua
Materi	: Transformasi
Sub Materi	: Translasi
Pertemuan ke-	: 3
Alokasi Waktu	: 3 JP (3 x 40')

I. Kompetensi Inti

9. Menghargai dan menghayati ajaran agama yang dianutnya.
10. 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.
11. Memahami pengetahuan (faktual, konseptual, dan prosedural) berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya terkait fenomena dan kejadian tampak mata.
12. 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.

J. Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian Kompetensi

Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi
------------------	---------------------------------

1.2. Menghargai dan menghayati ajaran agaman yang dianutnya	
2.4. Menunjukkan perilaku jujur dan bertanggung jawab sebagai wujud implementasi kejujuran dalam melaporkan data pengamatan	
3.10. Memahami konsep transformasi (translasi) menggunakan objek-objek geometri.	3.10.1. Peserta didik dapat menentukan koordinat bayangan sebuah bangun datar setelah ditranslasikan.
	3.10.2. Peserta didik dapat menentukan koordinat semula sebuah bangun datar sebelum ditranslasikan.
	3.10.3. Peserta didik dapat menentukan arah dan jarak translasi jika diketahui koordinat semula dan koordinat bayangannya.
4.7. Menerapkan prinsip-prinsip transformasi (translasi) dalam menyelesaikan permasalahan nyata.	4.7.1. Peserta didik dapat menyajikan gambar yang relevan dengan permasalahan nyata berkaitan dengan translasi.
	4.7.2. Peserta didik dapat menyelesaikan permasalahan nyata berkaitan dengan translasi.

K. Tujuan Pembelajaran

Dengan menggunakan model pembelajaran 4K dan pendekatan saintifik, peserta didik diharapkan dapat:

1. menentukan koordinat bayangan sebuah bangun datar setelah ditranslasikan;
2. menentukan koordinat semula sebuah bangun datar sebelum ditranslasikan;
3. menentukan arah dan jarak translasi jika diketahui koordinat semula dan koordinat bayangannya;
4. menyajikan gambar yang relevan dengan permasalahan nyata berkaitan dengan translasi; dan
5. menyelesaikan permasalahan nyata berkaitan dengan translasi.

L. Materi Pembelajaran

Materi Pokok : Transformasi

Sub Materi : Translasi

M. Model dan Metode Pembelajaran

Model Pembelajaran : 4K

Sintaks (langkah-langkah) model 4K adalah sebagai berikut ini.

1. Ilustrasi pengembangan karakter (memberikan ilustrasi, cerita, film, fenomena yang dapat mengembangkan karakter peserta didik sesuai dengan pokok materi yang akan dipelajari).
2. Investigasi (melibatkan peserta didik melakukan kegiatan penyelidikan terhadap karakteristik matematika dengan menggunakan alat peraga terbuat dari barang bekas yang berkaitan dengan konsep atau prinsip matematika tertentu).
3. Eksplorasi kolaboratif (melakukan eksplorasi secara kolaboratif untuk menemukan kembali konsep dan prinsip matematika dengan menggunakan bantuan alat peraga sederhana).
4. Kinerja kreatif (menghasilkan produk matematis yang dikemas dan disajikan secara kreatif).

5. Komunikasi (melakukan expose atau pameran produk matematis).
6. Penghargaan (memilih kelompok terbaik berdasar kriteria: kebenaran, kreativitas, dan penampilan).

Metode Pembelajaran : Tanya jawab, diskusi

Pendekatan : Saintifik

Pendekatan saintifik meliputi: (1) mengamati, (2) menanya, (3) mengumpulkan informasi, (4) mengasosiasi, dan (5) mengkomunikasikan.

N. Media, Alat dan Sumber Belajar

1. Media : Alat peraga transformasi, tayangan powerpoint
2. Alat/bahan : Papan tulis, papan magnet, laptop, LCD, boardmarker, penghapus
3. Sumber belajar : Buku Matematika untuk SMP/MTs Kelas VII Semester II Edisi Revisi, Kemendikbud 2014

O. Langkah-langkah Kegiatan Pembelajaran

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Alokasi Waktu
Pendahuluan	1. Memasuki ruang kelas tepat waktu dan mengucapkan salam.	5 menit
	2. Meminta peserta didik untuk berdoa sebelum mulai pelajaran.	
	3. Menyiapkan fisik dan psikis peserta didik.	
4. Mengecek kehadiran peserta didik.		
	5. Mengingatnkan peserta didik tentang sistem koordinat dan sub materi refleksi. (apersepsi)	10 menit
	6. Memberikan kuis tentang materi refleksi sebagai evaluasi pembelajaran pertemuan sebelumnya.	10 menit

	7. Menjabarkan tujuan pembelajaran pertemuan ini dan manfaat yang akan diperoleh peserta didik setelah mempelajari translasi.	2 menit
Kegiatan Inti	Fase 1: <i>Ilustrasi Pengembangan Karakter</i> 1. Menayangkan gambar permainan catur untuk membantu peserta didik mengembangkan karakter pantang menyerah, menghargai orang lain, dan jeli dalam mengatur strategi, serta mengaitkannya dengan materi translasi.	10 menit
	Fase 2: <i>Investigasi</i> 2. Meminta 2 peserta didik untuk membantu dalam menyelidiki konsep translasi menggunakan alat peraga (mengamati, menanya).	20 menit
	Fase 3: <i>Eksplorasi Kolaboratif</i> 3. Meminta peserta didik berkelompok sesuai kelompok mereka pada pertemuan sebelumnya untuk menemukan kembali konsep translasi menggunakan alat peraga yang telah mereka buat pada pertemuan sebelumnya (mengumpulkan informasi).	20 menit
	Fase 4: <i>Kinerja Kreatif</i> 4. Memberikan setiap kelompok lembar kerja yang terdiri dari dua buah permasalahan untuk didiskusikan. Setiap kelompok wajib mengerjakan sebuah permasalahan menurut petunjuk guru selama 15 menit (mengasosiasi).	
	Fase 5: <i>Komunikasi</i> 5. Setelah 15 menit, meminta salah satu	10 menit

	<p>kelompok untuk mempresentasikan sekaligus memperagakan hasil diskusi mereka untuk permasalahan 1 menggunakan alat peraga (mengkomunikasikan).</p> <p>6. Meminta peserta didik yang lain untuk menanggapi presentasi kelompok presenter.</p> <p>7. Memberikan konfirmasi.</p> <p>8. Meminta peserta didik lain untuk bertepuk tangan sebagai wujud penghargaan bagi kelompok presenter.</p>	
	<p>9. Meminta salah satu kelompok untuk mempresentasikan sekaligus memperagakan hasil diskusi mereka untuk permasalahan 2 menggunakan alat peraga (mengkomunikasikan).</p> <p>10. Meminta peserta didik yang lain untuk menanggapi presentasi kelompok presenter.</p> <p>11. Memberikan konfirmasi.</p> <p>12. Meminta peserta didik lain untuk bertepuk tangan sebagai wujud penghargaan bagi kelompok presenter.</p>	10 menit
	<p>Fase 6: Penghargaan</p> <p>13. Memberi penghargaan kepada kelompok terkompak dan terbaik.</p>	3 menit
Penutup	1. Membimbing peserta didik untuk membuat simpulan tentang apa yang telah dipelajari.	5 menit
	2. Memberikan kuis yang terdiri dari sebuah soal sebagai bahan evaluasi pembelajaran.	15 menit
	3. Menutup pembelajaran dengan mengucapkan salam.	5 menit

P. Penilaian

1. Pengetahuan dan Keterampilan

Teknik Penilaian : Asesmen Kinerja

Bentuk Instrumen : Lembar Kerja Kelompok (LKK 3), presentasi, produk (alat peraga) dan demonstrasi 2

Instrumen : Terlampir (*Lampiran 1* dan *Lampiran 2*)

a. LKK 3 dan Presentasi

Kompetensi Dasar : Memahami konsep transformasi (refleksi dan translasi) menggunakan objek-objek geometri.

Indikator LKK 3 :

- 1) peserta didik dapat menentukan koordinat bayangan sebuah bangun datar setelah ditranslasikan oleh (a, b) ;
- 2) peserta didik dapat menentukan koordinat semula sebuah bangun datar sebelum ditranslasikan oleh (a, b) ; dan
- 3) peserta didik dapat menentukan arah dan jarak translasi jika diketahui koordinat semula dan koordinat bayangannya.

Berikut merupakan rubrik penilaian asesmen kinerja (LKK 3 dan presentasi).

Tahap	Deskripsi	Skor
Persiapan	Langkah-langkah kerja, waktu, perkiraan data yang akan diperoleh (format penyelidikan) yang sesuai dengan pertanyaan.	0-2
Pelaksanaan	Ketepatan menggunakan langkah-langkah pemecahan masalah, kejelasan, dan kelengkapan proses pencatatan pemecahan masalah.	0-4
Pelaporan	Ketepatan isi hasil penyelesaian masalah,	0-4

	uraian langkah-langkah penyelesaian masalah, ketepatan menjawab pertanyaan, kecakapan mempresentasikan jawaban, dan kecakapan memperagakan alat peraga	
Total Skor		10

Catatan:

- 1) Kegiatan persiapan mendapat **skor 0** apabila tidak melakukan persiapan, **skor 1** melakukan sebagian, dan **skor 2** apabila deskripsi dari rubrik persiapan dilakukan semua.
 - 2) Kegiatan pelaksanaan mendapat **skor 1** apabila tidak melakukan semua deskripsi dari rubrik pelaksanaan, **skor 2** apabila ada banyak kesalahan/tidak lengkap, **skor 3** apabila ada sedikit kesalahan/kurang lengkap, dan **skor 4** apabila tanpa kesalahan/ lengkap.
 - 3) Kegiatan pelaporan mendapat **skor 1** apabila tidak melakukan semua deskripsi dari rubrik pelaporan, **skor 2** apabila ada banyak kesalahan/tidak lengkap, **skor 3** apabila ada sedikit kesalahan/kurang lengkap, dan **skor 4** apabila tanpa kesalahan/ lengkap.
- b. Produk (Alat Peraga) dan Demonstrasi 2/Peragaan 2

Kompetensi Dasar : Memahami konsep transformasi (refleksi dan translasi) menggunakan objek-objek geometri.

Indikator Demonstrasi 2:

- 1) peserta didik dapat memperagakan alat peraga berkaitan dengan konsep translasi untuk menentukan koordinat bayangan sebuah bangun datar setelah ditranslasikan;
- 2) peserta didik dapat memperagakan alat peraga berkaitan dengan konsep translasi untuk menentukan koordinat semula sebuah bangun datar sebelum ditranslasikan; dan
- 3) peserta didik dapat memperagakan alat peraga berkaitan dengan konsep translasi untuk menentukan arah dan jarak translasi jika diketahui koordinat semula dan koordinat bayangannya.

Berikut merupakan rubrik penilaian asesmen kinerja (produk dan demonstrasi).

Tahap	Deskripsi	Skor
Persiapan/ Perancangan	Kelengkapan alat dan bahan, mendesain produk, dan mengalokasikan waktu dengan tepat.	0-2
Pembuatan	Penggunaan dan pemanfaatan alat dan bahan dengan baik, kesesuaian ukuran model dengan desain yang dibuat, pengelolaan waktu yang digunakan.	0-5
Hasil	ketepatan, kebenaran, kerapian, dan kecakapan memperagakan alat peraga.	0-3
Total Skor		10

Catatan:

- 4) Kegiatan persiapan/perancangan mendapat **skor 0** apabila tidak melakukan persiapan, **skor 1** melakukan sebagian, dan **skor 2** apabila deskripsi dari rubrik persiapan dilakukan semua.
- 5) Kegiatan pembuatan mendapat **skor 1** apabila tidak melakukan semua deskripsi dari rubrik pembuatan, **skor 2** apabila ada banyak kesalahan/tidak lengkap, **skor 3** apabila ada sedikit kesalahan/kurang lengkap, **skor 4** apabila tanpa kesalahan/lengkap tetapi kurang sempurna, dan **skor 5** apabila tanpa kesalahan/lengkap dan sempurna.
- 6) Kegiatan hasil mendapat **skor 1** apabila tidak melakukan semua deskripsi dari rubrik pelaporan, **skor 2** apabila ada kesalahan/tidak lengkap, **skor 3** apabila tanpa kesalahan/ lengkap.

*Lampiran 1***ASESMEN KINERJA**

Mata Pelajaran : Matematika

Kelas/Semester : VII/2

Kompetensi Dasar : 3.9 Memahami konsep transformasi (refleksi dan translasi) menggunakan objek-objek geometri.

Indikator LKK 3 :

- 1) peserta didik dapat menentukan koordinat bayangan sebuah bangun datar setelah ditranslasikan oleh (a, b) ;
- 2) peserta didik dapat menentukan koordinat semula sebuah bangun datar sebelum ditranslasikan oleh (a, b) ; dan
- 3) peserta didik dapat menentukan arah dan jarak translasi jika diketahui koordinat semula dan koordinat bayangannya.

Tugas

Kerjakan tugas ini secara kelompok.

6. Kelompok ganjil (1, 3, 5, dan 7) mengerjakan permasalahan 1.
7. Kelompok genap (2, 4, dan 6) mengerjakan permasalahan 2.
8. Presentasikan permasalahan yang kalian selesaikan di depan kelas menggunakan alat peraga yang telah kalian buat.

Alat dan bahan yang disiapkan:

- g. bolpoin
- h. pensil
- i. penggaris

LEMBAR PENILAIAN

Mata Pelajaran : Matematika

Kelas/Semester : VII/2

Kompetensi Dasar : 3.9 Memahami konsep transformasi (refleksi dan translasi)
menggunakan objek-objek geometri.

Kelompok	Anggota	Skor			Total
		Persiapan	Pelaksanaan	Pelaporan	
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					

LEMBAR KERJA KELOMPOK (LKK 3)

Materi	: Transformasi	Grup	:
Sub Materi	: Translasi	Anggota	: 1.
			2.
			3.
Alokasi Waktu	: 20 menit		4.

Petunjuk:

5. Tulislah identitas kelompok.
6. Berdiskusilah dengan anggota kelompok untuk melengkapi dan menjawab pertanyaan di tempat yang telah disediakan.

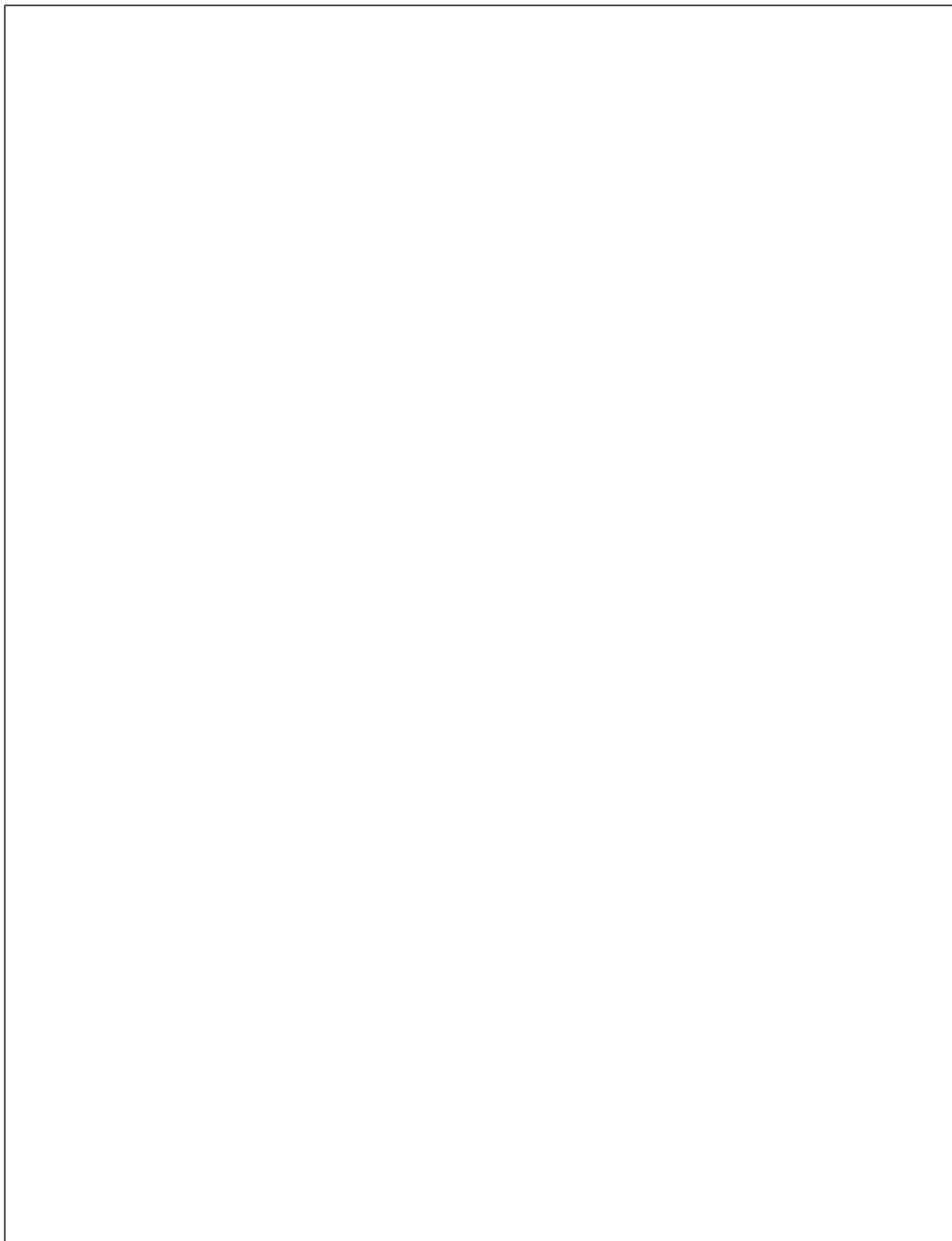
Permasalahan 1

Tentukan titik-titik koordinat bayangan ΔPQR dengan $P(-1,2)$, $Q(1,4)$, dan $R(1,1)$ yang ditranslasikan oleh $(2,-3)$. Kemudian lukislah ΔPQR dan bayangannya.

Penyelesaian:

Permasalahan 2

Sebuah $\triangle DEF$ setelah ditranslasikan oleh $(-2, -3)$ memiliki $D'(-2, 2)$, $E'(0, 4)$, dan $F'(0, 1)$. Tentukan titik-titik koordinat $\triangle DEF$. Kemudian lukislah $\triangle DEF$ dan bayangannya.

Penyelesaian:

KUNCI JAWABAN LEMBAR KERJA KELOMPOK (LKK 3)

Materi : Transformasi

Sub Materi : Translasi

Permasalahan 1

Tentukan titik-titik koordinat bayangan ΔPQR dengan $P(-1,2)$, $Q(1,4)$, dan $R(1,1)$ yang ditranslasikan oleh $(2, -3)$. Kemudian lukislah ΔPQR dan bayangannya.

Penyelesaian:

Diketahui:

- ΔPQR dengan $P(-1,2)$, $Q(1,4)$, dan $R(1,1)$ yang ditranslasikan oleh $(2, -3)$

Ditanyakan:

- Titik koordinat bayangan ΔPQR
- Gambar ΔPQR dan bayangannya.

Jawab:

$$A(a, b) \xrightarrow{T(2, -3)} A'(a + 2, b - 3)$$

Maka diperoleh

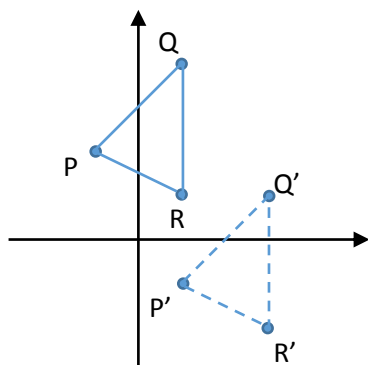
$$P(-1, 2) \xrightarrow{T(2, -3)} P'(1, -1)$$

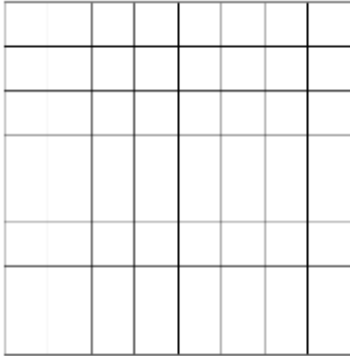
$$Q(1, 4) \xrightarrow{T(2, -3)} Q'(3, 1)$$

$$R(1, 1) \xrightarrow{T(2, -3)} R'(3, -2)$$

Jadi, titik-titik koordinat bayangan ΔPQR adalah $P'(1, -1)$, $Q'(3, 1)$, dan $R'(3, -2)$.

Berikut merupakan gambar ΔPQR dan bayangannya.





Permasalahan 2

Sebuah $\triangle DEF$ setelah ditranslasikan oleh $(-2, -3)$ memiliki $D'(-2, 2)$, $E'(0, 4)$, dan $F'(0, 1)$. Tentukan titik-titik koordinat $\triangle DEF$. Kemudian lukislah $\triangle DEF$ dan bayangannya.

Penyelesaian:

Diketahui:

- $\triangle DEF$ ditranslasikan oleh $(-2, -3)$.
- $D'(-2, 2)$, $E'(0, 4)$, dan $F'(0, 1)$.

Ditanyakan:

- Titik-titik koordinat $\triangle DEF$.
- Gambar $\triangle DEF$ dan bayangannya.

Jawab:

$$P(a, b) \xrightarrow{T_{(-2, -3)}} P'(a - 2, b - 3)$$

Maka diperoleh $P'(a, b) \rightarrow P(a + 2, b + 3)$ sehingga

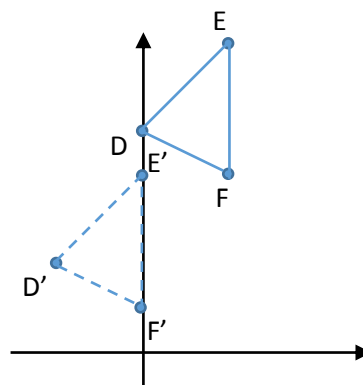
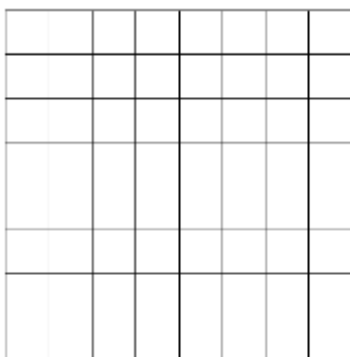
$$D'(-2, 2) \rightarrow D(0, 5)$$

$$E'(0, 4) \rightarrow E(2, 7)$$

$$F'(0, 1) \rightarrow F(2, 4)$$

Jadi, titik-titik koordinat $\triangle DEF$ adalah $D(0, 5)$, $E(2, 7)$, dan $F(2, 4)$.

Berikut merupakan gambar $\triangle DEF$ dan bayangannya.



*Lampiran 2***ASESMEN PRODUK**

Mata Pelajaran : Matematika
Kelas/Semester : VII/2
Kompetensi Dasar : 3.9 Memahami konsep transformasi (refleksi dan translasi)
menggunakan objek-objek geometri.
Indikator : Membuat alat peraga transformasi

Tugas

Kerjakan tugas ini secara kelompok.

3. Buatlah bangun datar dengan ketentuan seperti pada Lembar Kerja Kelompok (LKK 3).
4. Peragakan alat peraga yang telah kalian buat sesuai dengan permasalahan pada LKK 3.

Alat dan bahan yang disiapkan:

- f. kardus bekas
- g. pensil
- h. penggaris
- i. spidol warna
- j. gunting

LEMBAR PENILAIAN

Mata Pelajaran : Matematika

Kelas/Semester : VII/2

Kompetensi Dasar : 3.9 Memahami konsep transformasi (refleksi dan translasi)
menggunakan objek-objek geometri.

Kelompok	Anggota	Skor			Total
		Persiapan	Pembuatan	Hasil	
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					

Lampiran 3

KUIS REFLEKSI

Pada suatu pagi, Rendra mengantre untuk cukur rambut. Ia memperhatikan pelanggan lain melalui cermin yang ada di hadapannya. Tanpa sengaja, ia melihat bayangan jam dinding tanpa angka di cermin tersebut tepat seperti gambar berikut ini.



- a. Gambarlah jam dinding sesuai dengan kondisi yang sebenarnya.
- b. Pukul berapakah yang sebenarnya Rendra lihat?

KUNCI JAWABAN KUIS REFLEKSI

Diketahui:

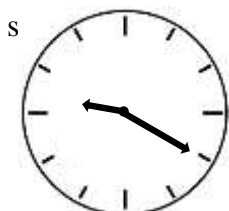
Jam dinding yang dilihat Rendra dalam cermin menunjukkan pukul 02.40 atau 14.20

Ditanya:

- a. gambar jam dinding sesuai dengan kondisi yang sebenarnya, dan
- b. pukul berapa yang sebenarnya Rendra lihat.

Jawab:

- a. Berikut merupakan gambar jam dinding sesuai dengan kondisi yang



- b. Jam dinding yang sebenarnya menunjukkan pukul 09.20.

Lampiran 4

KUIS TRANSLASI

Sebuah ΔXYZ dengan titik koordinat $X(-1,3)$ dan $Y(1,2)$ setelah ditranslasikan oleh (a, b) memiliki bayangan $X'(2, -1)$ dan $Z'(6,2)$. Tentukan (a, b) kemudian lukislah ΔXYZ dan bayangannya.

KUNCI JAWABAN KUIS TRANSLASI

Diketahui:

- ΔXYZ ditranslasi oleh (a, b)
- $X(-1,3)$, $Y(1,2)$, $X'(2, -1)$ dan $Z'(6,2)$.

Ditanya:

- (a, b)
- Gambar ΔXYZ dan bayangannya.

Jawab:

$$X(-1,3) \xrightarrow{T(a,b)} X'(2, -1)$$

Maka diperoleh $a = 2 - (-1) = 2 + 1 = 3$ dan $b = -1 - 3 = -4$

Jadi, ΔXYZ ditranslasi oleh $(3, -4)$.

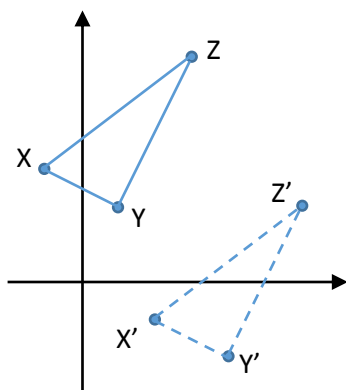
$$Y(1,2) \xrightarrow{T(3,-4)} Y'(1 + 3, 2 + (-4)) = Y'(4, -2)$$

$$Z(x, y) \xrightarrow{T(3,-4)} Z'(6,2)$$

Maka diperoleh $x = 6 - 3 = 3$ dan $y = 2 - (-4) = 2 + 4 = 6$

Jadi, koordinat Z adalah $(3,6)$.

Sehingga, gambar ΔXYZ dan bayangannya adalah sebagai berikut ini.



Lampiran 25

LEMBAR PENGAMATAN GURU PERTEMUAN 3 (1)**LEMBAR PENGAMATAN AKTIVITAS GURU**

Satuan Pendidikan : SMP 2 Semarang

Mata Pelajaran : Matematika

Kelas/semester : VII/Dua

Materi : Transformasi

Pertemuan ke- : 3

Petunjuk

- Berilah tanda centang pada skor yang anda pilih dengan kriteria:
 - 1 : kegiatan poin pernyataan tidak terobservasi;
 - 2 : melakukan kegiatan poin pernyataan dengan kurang baik;
 - 3 : melakukan kegiatan poin pernyataan dengan baik; dan
 - 4 : melakukan kegiatan poin pernyataan dengan sangat baik.
- Komentar dan saran dapat ditambahkan pada tempat yang telah disediakan.

Kegiatan	Skor Penilaian			
	1	2	3	4
Kegiatan Pendahuluan				
1. Guru hadir tepat waktu.				✓
2. Guru mengkondisikan peserta didik sebelum memulai pelajaran dengan baik.				✓
3. Guru menjabarkan tujuan pembelajaran.				✓
4. Guru memberikan apersepsi.				✓
Sintaks Model				
<i>Ilustrasi Pengembangan Karakter</i>				
1. Guru memberikan ilustrasi, video, atau cerita yang diberikan dapat mengembangkan karakter peserta didik.				✓
2. Ilustrasi, video, atau cerita yang diberikan dapat dikaitkan dengan materi yang akan dipelajari.				✓

Investigasi				
1. Guru menggunakan alat peraga untuk menemukan konsep.				✓
2. Guru melibatkan peserta didik dalam menemukan konsep.				✓
Eksplorasi Kolaboratif				
1. Guru membagi kelas ke dalam beberapa kelompok untuk menemukan konsep kembali.				✓
Kinerja Kreatif				
1. Guru memberikan tugas kepada kelompok peserta didik.				✓
Komunikasi				
1. Guru meminta peserta didik mempresentasikan/memperagakan hasil diskusi/karya mereka.				✓
Penghargaan				
1. Guru memberikan penghargaan kepada kelompok terbaik (kriteria telah disebutkan di awal pembelajaran).				✓
Pendekatan Saintifik				
1. Guru memberikan kesempatan peserta didik untuk mengamati.				✓
2. Guru memberikan kesempatan peserta didik untuk menanya.			✓	
3. Guru memberikan kesempatan peserta didik untuk mengumpulkan informasi.				✓
4. Guru memberikan kesempatan peserta didik untuk mengasosiasi.			✓	
5. Guru memberikan kesempatan peserta didik untuk mengkomunikasikan.			✓	
Kemampuan Komunikasi Matematis				
1. Guru melatih peserta didik untuk menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan sesuai permasalahan.				✓
2. Guru melatih peserta didik untuk menuliskan jawaban dengan kritis sesuai maksud soal.				✓
3. Guru melatih peserta didik untuk menuliskan alasan-alasan dalam menjawab soal dengan tepat.			✓	
4. Guru melatih peserta didik untuk membuat gambar yang relevan dengan soal.			✓	

5. Guru melatih peserta didik untuk mengungkapkan kembali atau membuat kesimpulan secara tertulis menggunakan bahasa sendiri.			✓	
Kegiatan Penutup				
1. Guru membimbing peserta didik untuk membuat simpulan tentang apa yang telah dipelajari.				✓
2. Guru memberikan kuis/latihan soal sebagai evaluasi pembelajaran.				✓
Total Skor				
Nilai				

$$\text{Nilai } (x) = \frac{\text{Total Skor}}{96} \times 100 =$$

Kriteria Penilaian :

Kurang Baik : $1 \leq x \leq 25$

Cukup Baik : $26 \leq x \leq 50$

Baik : $51 \leq x \leq 75$

Sangat Baik : $76 \leq x \leq 100$

Komentar dan Saran :

Alokasi waktu sudah baik, penguasaan kelas baik,
 penyampaian materi sudah baik, penguasaan penyimpulan
 di akhir masih perlu tambahan.

Semarang, April 2015

Observer,


 (W. Alid Fitri A.)

Lampiran 26

LEMBAR PENGAMATAN GURU PERTEMUAN 3 (2)**LEMBAR PENGAMATAN AKTIVITAS GURU**

Satuan Pendidikan : SMP 2 Semarang

Mata Pelajaran : Matematika

Kelas/semester : VII/Dua

Materi : Transformasi

Pertemuan ke- :

Petunjuk

1. Berilah tanda centang pada skor yang anda pilih dengan kriteria:
 - 1 : kegiatan poin pernyataan tidak terobservasi;
 - 2 : melakukan kegiatan poin pernyataan dengan kurang baik;
 - 3 : melakukan kegiatan poin pernyataan dengan baik; dan
 - 4 : melakukan kegiatan poin pernyataan dengan sangat baik.
2. Komentar dan saran dapat ditambahkan pada tempat yang telah disediakan.

Kegiatan	Skor Penilaian			
	1	2	3	4
Kegiatan Pendahuluan				
1. Guru hadir tepat waktu.				✓
2. Guru mengkondisikan peserta didik sebelum memulai pelajaran dengan baik.				✓
3. Guru menjabarkan tujuan pembelajaran.			✓	
4. Guru memberikan apersepsi.				✓
Sintaks Model				
Ilustrasi Pengembangan Karakter				
1. Guru memberikan ilustrasi, video, atau cerita yang diberikan dapat mengembangkan karakter peserta didik.				✓
2. Ilustrasi, video, atau cerita yang diberikan dapat dikaitkan dengan materi yang akan dipelajari.				✓

Investigasi				
1.	Guru menggunakan alat peraga untuk menemukan konsep.			✓
2.	Guru melibatkan peserta didik dalam menemukan konsep.			✓
Eksplorasi Kolaboratif				
1.	Guru membagi kelas ke dalam beberapa kelompok untuk menemukan konsep kembali.		✓	✗
Kinerja Kreatif				
1.	Guru memberikan tugas kepada kelompok peserta didik.		✓	✗
Komunikasi				
1.	Guru meminta peserta didik mempresentasikan/memperagakan hasil diskusi/karya mereka.			✓
Penghargaan				
1.	Guru memberikan penghargaan kepada kelompok terbaik (kriteria telah disebutkan di awal pembelajaran).		✓	
Pendekatan Saintifik				
1.	Guru memberikan kesempatan peserta didik untuk mengamati.		✓	
2.	Guru memberikan kesempatan peserta didik untuk menanya.		✓	
3.	Guru memberikan kesempatan peserta didik untuk mengumpulkan informasi.			✓
4.	Guru memberikan kesempatan peserta didik untuk mengasosiasi.			✓
5.	Guru memberikan kesempatan peserta didik untuk mengkomunikasikan.			✓
Kemampuan Komunikasi Matematis				
1.	Guru melatih peserta didik untuk menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan sesuai permasalahan.			✓
2.	Guru melatih peserta didik untuk menuliskan jawaban dengan kritis sesuai maksud soal.		✓	
3.	Guru melatih peserta didik untuk menuliskan alasan-alasan dalam menjawab soal dengan tepat.			✓
4.	Guru melatih peserta didik untuk membuat gambar yang relevan dengan soal.		✓	

5. Guru melatih peserta didik untuk mengungkapkan kembali atau membuat kesimpulan secara tertulis menggunakan bahasa sendiri.				✓
Kegiatan Penutup				
1. Guru membimbing peserta didik untuk membuat simpulan tentang apa yang telah dipelajari.				✓
2. Guru memberikan kuis/latihan soal sebagai evaluasi pembelajaran.				✓
Total Skor	88			
Nilai	91,67			

$$\text{Nilai } (x) = \frac{\text{Total Skor}}{96} \times 100 =$$

Kriteria Penilaian :

Kurang Baik : $1 \leq x \leq 25$

Cukup Baik : $26 \leq x \leq 50$

Baik : $51 \leq x \leq 75$

Sangat Baik : $76 \leq x \leq 100$

Komentar dan Saran :

Sangat baik, fase keenan jangan dilupakan

Semarang, 2 April 2015

Observer,



(M. Azmi Nuh)

Lampiran 27

NILAI RAPOR KELAS VII G SEMESTER GASAL

Kode Subjek	Pengetahuan	Keterampilan	Sikap
S1	80	86	86
S2	89	87	87
S3	80	82	88
S4	80	82	88
S5	87	83	88
S6	80	83	86
S7	84	86	88
S8	80	83	86
S9	84	87	89
S10	91	91	87
S11	94	90	87
S12	85	86	86
S13	84	83	87
S14	84	85	87
S15	88	87	86
S16	84	86	88
S17	85	83	88
S18	92	93	88
S19	86	86	87
S20	80	83	86
S21	86	85	88
S22	85	86	86
S23	86	89	88
S24	96	93	89
S25	95	93	87
S26	92	93	87
S27	86	84	87
S28	93	90	87

Lampiran 28

ANGKET PENGGOLONGAN TIPE KEPRIBADIAN SUBJEK G

Kelas : 76
No Absen : 28

Tipe Kepribadian Keirseay

Petunjuk pengisian angket:

- Tulislah identitasmu sebelum mengisi angket tipe kepribadian Keirseay.
- Isilah angket dengan jujur, sesuai dengan kepribadianmu karena hasil angket ini tidak mempengaruhi nilai apapun.
- Pada setiap pernyataan, buatlah peringkat untuk 4 pilihan yang tersedia dengan kriteria:
 - peringkat 1: paling sesuai dengan kepribadianmu;
 - peringkat 2: sesuai dengan kepribadianmu;
 - peringkat 3: tidak sesuai dengan kepribadianmu; dan
 - peringkat 4: sangat tidak sesuai dengan kepribadianmu.
 Tulislah peringkat yang telah kalian buat pada kolom disamping pilihan.

- | | |
|--|---|
| 1. Saya lebih suka belajar | 4 (d) mencari tahu bagaimana segala sesuatu bekerja |
| 1 (a) seni dan kerajinan | |
| 1 (b) bahasa dan sastra | |
| 5 (c) bisnis dan keuangan | |
| 4 (d) pengetahuan dan teknik | |
| 2. Saya merasa diri saya paling baik ketika | 5. Saya cenderung |
| 3 (a) Saya berperilaku anggun | 5 (a) praktis dan mencari-cari kesempatan |
| 4 (b) Saya menjalin hubungan dengan seseorang | 4 (b) penuh kasih dan suka menolong |
| 2 (c) Saya sangat dapat diandalkan | 1 (c) berbakti dan rajin |
| 1 (d) Saya mengasah kecerdasan saya | 2 (d) efisien dan berpikir realistis |
| 3. Saat suasana hati baik, saya lebih sering | 6. Saya lebih menghargai diri saya untuk |
| 1 (a) gembira dan tergerak untuk melakukan sesuatu | 4 (a) menjadi pemberani dan petualang |
| 2 (b) antusias dan terinspirasi | 2 (b) menjadi baik hati dan berniat baik |
| 3 (c) berhati-hati dan bijaksana | 1 (c) melakukan perbuatan baik |
| 4 (d) diam dan menyendiri | 3 (d) menjadi otonom dan mandiri |
| 4. Saya konsisten dalam | 7. Saya lebih percaya pada |
| 3 (a) menyempurnakan karya seni saya | 2 (a) dorongan hati dan keinginan |
| 2 (b) membantu orang lain agar percaya diri | 3 (b) kata hati dan isyarat |
| 1 (c) membantu orang lain melakukan yang benar | 4 (c) adat dan tradisi |
| | 4 (d) alasan murni dan logika |
| | 8. Saya kadang-kadang ingin |
| | 1 (a) membuat kesan dan mempunyai pengaruh |
| | 4 (b) menenggelamkan diri dalam mimpi romantis |

- 3 (c) diakui sebagai anggota
2 (d) membuat terobosan ilmiah
9. Sepanjang hidup saya terus mencari
4 (a) jiwa dan petualangan
3 (b) pemahaman diri
1 (c) keselamatan dan keamanan
2 (d) langkah-langkah penyelesaian masalah yang efisien
10. Dalam menatap masa depan
1 (a) Saya yakin sebuah keberuntungan akan datang
4 (b) Saya percaya pada kebaikan orang
3 (c) Jangan terlalu berhati-hati
2 (d) lebih baik selalu waspada
11. Jika memungkinkan saya ingin menjadi
2 (a) seorang pemain musik yang artistik
3 (b) seorang pemuka agama yang bijaksana
4 (c) seorang ketua organisasi
1 (d) seorang ahli teknologi yang jenius
12. Saya optimal dalam melakukan pekerjaan yang berhubungan dengan
4 (a) Perikakas dan peralatan
1 (b) pengembangan sumber daya manusia
2 (c) perlengkapan dan jasa
3 (d) sistem dan struktur
13. Dalam bertindak, saya mempertimbangkan
4 (a) keuntungan langsung
1 (b) kemungkinan-kemungkinan yang akan terjadi
3 (c) pengalaman masa lalu
2 (d) kondisi yang diperlukan
14. Saya paling percaya diri saat saya
1 (a) mudah beradaptasi dan menyesuaikan diri
2 (b) menjadi diri sendiri yang sebenarnya
3 (c) Dihormati dan dihargai
4 (d) berkeinginan kuat dan tegas
15. Saya menghargai ketika orang lain
4 (a) memberi saya kejutan dengan kemurahan hati
1 (b) mengenali diri saya yang sebenarnya
2 (c) menunjukkan rasa terimakasihnya
3 (d) meminta pendapat atau pemikiran saya
16. Ketika memikirkan tentang kegagalan
4 (a) Saya biasanya menertawakannya
2 (b) Saya sering bertanya mengapa itu dapat terjadi
1 (c) Saya mencoba membuat yang terbaik dari itu
3 (d) Saya melihatnya dari sudut pandang yang luas

Pindahkan peringkat yang telah kalian buat ke dalam tabel di bawah ini.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16		
a	2	3	1	3	3	4	2	1	4	1	2	4	4	1	4	4	43	A
b	1	4	2	2	4	2	3	4	3	4	3	1	1	2	1	2	39	I
c	3	2	5	1	1	1	4	3	1	3	4	2	3	3	2	1	37	G
d	4	1	4	4	2	3	1	2	2	2	1	3	2	4	3	3	41	R

Lampiran 29

ANGKET PENGGOLONGAN TIPE KEPRIBADIAN SUBJEK A

Kelas : VII-G
No Absen : 07

Tipe Kepribadian Keirsey

Petunjuk pengisian angket:

1. Tulislah identitasmu sebelum mengisi angket tipe kepribadian Keirsey.
2. Isilah angket dengan jujur, sesuai dengan kepribadianmu karena hasil angket ini tidak mempengaruhi nilai apapun.
3. Pada setiap pernyataan, buatlah peringkat untuk 4 pilihan yang tersedia dengan kriteria:
 - (1) peringkat 1: paling sesuai dengan kepribadianmu;
 - (2) peringkat 2: sesuai dengan kepribadianmu;
 - (3) peringkat 3: tidak sesuai dengan kepribadianmu; dan
 - (4) peringkat 4: sangat tidak sesuai dengan kepribadianmu.
 Tulislah peringkat yang telah kalian buat pada kolom disamping pilihan.

- | | |
|---|--|
| <p>1. Saya lebih suka belajar</p> <p><input type="checkbox"/> 1 (a) seni dan kerajinan</p> <p><input type="checkbox"/> 2 (b) bahasa dan sastra</p> <p><input type="checkbox"/> 3 (c) bisnis dan keuangan</p> <p><input type="checkbox"/> 4 (d) pengetahuan dan teknik</p> | <p><input type="checkbox"/> 4 (d) mencari tahu bagaimana segala sesuatu bekerja</p> |
| <p>2. Saya merasa diri saya paling baik ketika</p> <p><input type="checkbox"/> 3 (a) Saya berperilaku anggun</p> <p><input type="checkbox"/> 4 (b) Saya menjalin hubungan dengan seseorang</p> <p><input type="checkbox"/> 2 (c) Saya sangat dapat diandalkan</p> <p><input type="checkbox"/> 1 (d) Saya mengasah kecerdasan saya</p> | <p>5. Saya cenderung</p> <p><input type="checkbox"/> 1 (a) praktis dan mencari-cari kesempatan</p> <p><input type="checkbox"/> 2 (b) penuh kasih dan suka menolong</p> <p><input type="checkbox"/> 3 (c) berbakti dan rajin</p> <p><input type="checkbox"/> 4 (d) efisien dan berpikir realistis</p> |
| <p>3. Saat suasana hati baik, saya lebih sering</p> <p><input type="checkbox"/> 1 (a) gembira dan tergerak untuk melakukan sesuatu</p> <p><input type="checkbox"/> 2 (b) antusias dan terinspirasi</p> <p><input type="checkbox"/> 3 (c) berhati-hati dan bijaksana</p> <p><input type="checkbox"/> 4 (d) diam dan menyendiri</p> | <p>6. Saya lebih menghargai diri saya untuk</p> <p><input type="checkbox"/> 3 (a) menjadi pemberani dan petualang</p> <p><input type="checkbox"/> 2 (b) menjadi baik hati dan berniat baik</p> <p><input type="checkbox"/> 1 (c) melakukan perbuatan baik</p> <p><input type="checkbox"/> 4 (d) menjadi otonom dan mandiri</p> |
| <p>4. Saya konsisten dalam</p> <p><input type="checkbox"/> 1 (a) menyempurnakan karya seni saya</p> <p><input type="checkbox"/> 3 (b) membantu orang lain agar percaya diri</p> <p><input type="checkbox"/> 2 (c) membantu orang lain melakukan yang benar</p> | <p>7. Saya lebih percaya pada</p> <p><input type="checkbox"/> 1 (a) dorongan hati dan keinginan</p> <p><input type="checkbox"/> 3 (b) kata hati dan isyarat</p> <p><input type="checkbox"/> 4 (c) adat dan tradisi</p> <p><input type="checkbox"/> 2 (d) alasan murni dan logika</p> |
| | <p>8. Saya kadang-kadang ingin</p> <p><input type="checkbox"/> 1 (a) membuat kesan dan mempunyai pengaruh</p> <p><input type="checkbox"/> 4 (b) menenggelamkan diri dalam mimpi romantis</p> |

- 2 (c) diakui sebagai anggota
- 3 (d) membuat terobosan ilmiah

9. Sepanjang hidup saya terus mencari

- 2 (a) jiwa dan petualangan
- 3 (b) pemahaman diri
- 1 (c) keselamatan dan keamanan
- 4 (d) langkah-langkah penyelesaian masalah yang efisien

10. Dalam menatap masa depan

- 1 (a) Saya yakin sebuah keberuntungan akan datang
- 3 (b) Saya percaya pada kebaikan orang
- 4 (c) Jangan terlalu berhati-hati
- 2 (d) lebih baik selalu waspada

11. Jika memungkinkan saya ingin menjadi

- 1 (a) seorang pemain musik yang artistik
- 3 (b) seorang pemuka agama yang bijaksana
- 2 (c) seorang ketua organisasi
- 4 (d) seorang ahli teknologi yang jenius

12. Saya optimal dalam melakukan pekerjaan yang berhubungan dengan

- 2 (a) Perkakas dan peralatan
- 1 (b) pengembangan sumber daya manusia
- 3 (c) perlengkapan dan jasa
- 4 (d) sistem dan struktur

13. Dalam bertindak, saya mempertimbangkan

- 4 (a) keuntungan langsung
- 1 (b) kemungkinan-kemungkinan yang akan terjadi
- 3 (c) pengalaman masa lalu
- 2 (d) kondisi yang diperlukan

14. Saya paling percaya diri saat saya

- 1 (a) mudah beradaptasi dan menyesuaikan diri
- 3 (b) menjadi diri sendiri yang sebenarnya
- 2 (c) Dihormati dan dihargai
- 4 (d) berkeinginan kuat dan tegas

15. Saya menghargai ketika orang lain

- 1 (a) memberi saya kejutan dengan kemurahan hati
- 2 (b) mengenali diri saya yang sebenarnya
- 3 (c) menunjukkan rasa terimakasihnya
- 4 (d) meminta pendapat atau pemikiran saya

16. Ketika memikirkan tentang kegagalan

- 3 (a) Saya biasanya menertawakannya
- 2 (b) Saya sering bertanya mengapa itu dapat terjadi
- 1 (c) Saya mencoba membuat yang terbaik dari itu
- 4 (d) Saya melihatnya dari sudut pandang yang luas

Pindahkan peringkat yang telah kalian buat ke dalam tabel di bawah ini.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16		
a	1	3	1	1	1	3	1	1	2	1	1	2	4	1	1	3	27	A
b	2	4	2	3	2	2	3	4	3	3	3	1	1	3	2	2	40	I
c	3	2	3	2	3	1	4	2	1	4	2	3	3	2	3	1	39	G
d	4	1	4	4	4	4	2	3	4	2	4	4	2	4	4	4	54	R

Lampiran 30

ANGKET PENGGOLONGAN TIPE KEPRIBADIAN SUBJEK R

Kelas : VII G
No Absen : 24

Tipe Kepribadian Keirseey

Petunjuk pengisian angket:

1. Tulislah identitasmu sebelum mengisi angket tipe kepribadian Keirseey.
2. Isilah angket dengan jujur, sesuai dengan kepribadianmu karena hasil angket ini tidak mempengaruhi nilai apapun.
3. Pada setiap pernyataan, buatlah peringkat untuk 4 pilihan yang tersedia dengan kriteria:
 - (1) peringkat 1: paling sesuai dengan kepribadianmu;
 - (2) peringkat 2: sesuai dengan kepribadianmu;
 - (3) peringkat 3: tidak sesuai dengan kepribadianmu; dan
 - (4) peringkat 4: sangat tidak sesuai dengan kepribadianmu.
 Tulislah peringkat yang telah kalian buat pada kolom disamping pilihan.

- | | |
|---|--|
| <p>1. Saya lebih suka belajar</p> <p><input type="text" value="4"/> (a) seni dan kerajinan</p> <p><input type="text" value="2"/> (b) bahasa dan sastra</p> <p><input type="text" value="3"/> (c) bisnis dan keuangan</p> <p><input type="text" value="1"/> (d) pengetahuan dan teknik</p> | <p><input type="text" value="1"/> (d) mencari tahu bagaimana segala sesuatu bekerja</p> |
| <p>2. Saya merasa diri saya paling baik ketika</p> <p><input type="text" value="3"/> (a) Saya berperilaku anggun</p> <p><input type="text" value="4"/> (b) Saya menjalin hubungan dengan seseorang</p> <p><input type="text" value="1"/> (c) Saya sangat dapat diandalkan</p> <p><input type="text" value="2"/> (d) Saya mengasah kecerdasan saya</p> | <p>5. Saya cenderung</p> <p><input type="text" value="2"/> (a) praktis dan mencari-cari kesempatan</p> <p><input type="text" value="3"/> (b) penuh kasih dan suka menolong</p> <p><input type="text" value="4"/> (c) berbakti dan rajin</p> <p><input type="text" value="1"/> (d) efisien dan berpikir realistis</p> |
| <p>3. Saat suasana hati baik, saya lebih sering</p> <p><input type="text" value="2"/> (a) gembira dan tergerak untuk melakukan sesuatu</p> <p><input type="text" value="3"/> (b) antusias dan terinspirasi</p> <p><input type="text" value="1"/> (c) berhati-hati dan bijaksana</p> <p><input type="text" value="4"/> (d) diam dan menyendiri</p> | <p>6. Saya lebih menghargai diri saya untuk</p> <p><input type="text" value="4"/> (a) menjadi pemberani dan petualang</p> <p><input type="text" value="1"/> (b) menjadi baik hati dan berniat baik</p> <p><input type="text" value="2"/> (c) melakukan perbuatan baik</p> <p><input type="text" value="3"/> (d) menjadi otonom dan mandiri</p> |
| <p>4. Saya konsisten dalam</p> <p><input type="text" value="4"/> (a) menyempurnakan karya seni saya</p> <p><input type="text" value="2"/> (b) membantu orang lain agar percaya diri</p> <p><input type="text" value="3"/> (c) membantu orang lain melakukan yang benar</p> | <p>7. Saya lebih percaya pada</p> <p><input type="text" value="1"/> (a) dorongan hati dan keinginan</p> <p><input type="text" value="3"/> (b) kata hati dan isyarat</p> <p><input type="text" value="4"/> (c) adat dan tradisi</p> <p><input type="text" value="2"/> (d) alasan murni dan logika</p> |
| | <p>8. Saya kadang-kadang ingin</p> <p><input type="text" value="1"/> (a) membuat kesan dan mempunyai pengaruh</p> <p><input type="text" value="4"/> (b) menenggelamkan diri dalam mimpi romantis</p> |

- 3 (c) diakui sebagai anggota
 2 (d) membuat terobosan ilmiah
9. Sepanjang hidup saya terus mencari
- 4 (a) jiwa dan petualangan
 2 (b) pemahaman diri
 3 (c) keselamatan dan keamanan
 1 (d) langkah-langkah penyelesaian masalah yang efisien
10. Dalam menatap masa depan
- 2 (a) Saya yakin sebuah keberuntungan akan datang
 3 (b) Saya percaya pada kebaikan orang
 4 (c) Jangan terlalu berhati-hati
 1 (d) lebih baik selalu waspada
11. Jika memungkinkan saya ingin menjadi
- 4 (a) seorang pemain musik yang artistik
 3 (b) seorang pemuka agama yang bijaksana
 2 (c) seorang ketua organisasi
 1 (d) seorang ahli teknologi yang jenius
12. Saya optimal dalam melakukan pekerjaan yang berhubungan dengan
- 4 (a) Perkakas dan peralatan
 1 (b) pengembangan sumber daya manusia
 2 (c) perlengkapan dan jasa
 3 (d) sistem dan struktur
13. Dalam bertindak, saya mempertimbangkan
- 4 (a) keuntungan langsung
 1 (b) kemungkinan-kemungkinan yang akan terjadi
 2 (c) pengalaman masa lalu
 3 (d) kondisi yang diperlukan
14. Saya paling percaya diri saat saya
- 1 (a) mudah beradaptasi dan menyesuaikan diri
 3 (b) menjadi diri sendiri yang sebenarnya
 2 (c) Dihormati dan dihargai
 4 (d) berkeinginan kuat dan tegas
15. Saya menghargai ketika orang lain
- 3 (a) memberi saya kejutan dengan kemurahan hati
 1 (b) mengenali diri saya yang sebenarnya
 4 (c) menunjukkan rasa terimakasihnya
 2 (d) meminta pendapat atau pemikiran saya
16. Ketika memikirkan tentang kegagalan
- 4 (a) Saya biasanya menertawakannya
 2 (b) Saya sering bertanya mengapa itu dapat terjadi
 1 (c) Saya mencoba membuat yang terbaik dari itu
 3 (d) Saya melihatnya dari sudut pandang yang luas

Probleman peringkat yang telah kalian buat ke dalam tabel di bawah ini.

	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16		
4	3	2	4	2	4	1	1	4	2	4	4	4	1	3	4	47	A
2	4	3	2	3	1	3	4	2	3	3	1	1	3	1	2	38	I
3	1	1	3	4	2	4	3	3	4	2	2	2	2	4	1	41	G
1	2	4	1	1	3	2	2	1	1	1	3	3	4	2	3	34	R

Lampiran 31

ANGKET PENGGOLONGAN TIPE KEPERIBADIAN SUBJEK I

Kelas : VII G
No Absen : 21

Tipe Kepribadian Keirseey

Petunjuk pengisian angket:

- Tulislah identitasmu sebelum mengisi angket tipe kepribadian Keirseey.
- Isilah angket dengan jujur, sesuai dengan kepribadianmu karena hasil angket ini tidak mempengaruhi nilai apapun.
- Pada setiap pernyataan, buatlah peringkat untuk 4 pilihan yang tersedia dengan kriteria:
 - peringkat 1: paling sesuai dengan kepribadianmu;
 - peringkat 2: sesuai dengan kepribadianmu;
 - peringkat 3: tidak sesuai dengan kepribadianmu; dan
 - peringkat 4: sangat tidak sesuai dengan kepribadianmu.
 Tulislah peringkat yang telah kalian buat pada kolom disamping pilihan.

- | | |
|--|---|
| 1. Saya lebih suka belajar | 7 (d) mencari tahu bagaimana segala sesuatu bekerja |
| 4 (a) seni dan kerajinan | |
| 3 (b) bahasa dan sastra | |
| 1 (c) bisnis dan keuangan | |
| 2 (d) pengetahuan dan teknik | |
| 2. Saya merasa diri saya paling baik ketika | 5. Saya cenderung |
| 2 (a) Saya berperilaku anggun | 4 (a) praktis dan mencari-cari kesempatan |
| 3 (b) Saya menjalin hubungan dengan seseorang | 1 (b) penuh kasih dan suka menolong |
| 1 (c) Saya sangat dapat diandalkan | 3 (c) berbakti dan rajin |
| 2 (d) Saya mengasah kecerdasan saya | 4 (d) efisien dan berpikir realistis |
| 3. Saat suasana hati baik, saya lebih sering | 6. Saya lebih menghargai diri saya untuk |
| 1 (a) gembira dan tergerak untuk melakukan sesuatu | 4 (a) menjadi pemberani dan petualang |
| 2 (b) antusias dan terinspirasi | 1 (b) menjadi baik hati dan berniat baik |
| 3 (c) berhati-hati dan bijaksana | 3 (c) melakukan perbuatan baik |
| 4 (d) diam dan menyendiri | 4 (d) menjadi otonom dan mandiri |
| 4. Saya konsisten dalam | 7. Saya lebih percaya pada |
| 4 (a) menyempurnakan karya seni saya | 1 (a) dorongan hati dan keinginan |
| 3 (b) membantu orang lain agar percaya diri | 2 (b) kata hati dan isyarat |
| 1 (c) membantu orang lain melakukan yang benar | 4 (c) adat dan tradisi |
| | 2 (d) alasan murni dan logika |
| | 8. Saya kadang-kadang ingin |
| | 1 (a) membuat kesan dan mempunyai pengaruh |
| | 4 (b) menenggelamkan diri dalam mimpi romantis |

- 3 (c) diakui sebagai anggota
- 2 (d) membuat terobosan ilmiah

9. Sepanjang hidup saya terus mencari

- 2 (a) jiwa dan petualangan
- 1 (b) pemahaman diri
- 4 (c) keselamatan dan keamanan
- 3 (d) langkah-langkah penyelesaian masalah yang efisien

10. Dalam menatap masa depan

- 1 (a) Saya yakin sebuah keberuntungan akan datang
- M (b) Saya percaya pada kebaikan orang
- M (c) Jangan terlalu berhati-hati
- M (d) lebih baik selalu waspada

11. Saya lebih cenderung ingin menjadi

- M (a) seorang pemain musik yang artistik
- M (b) seorang pemuka agama yang bijaksana
- M (c) seorang ketua organisasi
- M (d) seorang ahli teknologi yang jenius

12. Saya optimal dalam melakukan pekerjaan yang berhubungan dengan

- 4 (a) Perkakas dan peralatan
- 2 (b) pengembangan sumber daya manusia
- 1 (c) perlengkapan dan jasa
- 3 (d) sistem dan struktur

13. Dalam bertindak, saya mempertimbangkan

- 3 (a) keuntungan langsung
- 1 (b) kemungkinan-kemungkinan yang akan terjadi
- 4 (c) pengalaman masa lalu
- 3 (d) kondisi yang diperlukan

14. Saya paling percaya diri saat saya

- 1 (a) mudah beradaptasi dan menyesuaikan diri
- 2 (b) menjadi diri sendiri yang sebenarnya
- A (c) Dihormati dan dihargai
- 3 (d) berkeinginan kuat dan tegas

15. Saya menghargai ketika orang lain

- M (a) memberi saya kejutan dengan kemurahan hati
- 1 (b) mengenali diri saya yang sebenarnya
- 4 (c) menunjukkan rasa terimakasihnya
- 3 (d) meminta pendapat atau pemikiran saya

16. Ketika memikirkan tentang kegagalan

- 3 (a) Saya biasanya menertawakannya
- M (b) Saya sering bertanya mengapa itu dapat terjadi
- M (c) Saya mencoba membuat yang terbaik dari itu
- M (d) Saya melihatnya dari sudut pandang yang luas

Pindahkan peringkat yang telah kalian buat ke dalam tabel di bawah ini.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16		
a	2	3	1	4	4	2	1	1	2	1	3	4	3	1	2	3		A
b	3	3	2	3	1	1	3	4	1	3	4	2	1	2	1	1		I
c	1	1	3	1	3	3	4	3	4	4	1	1	4	4	4	2		G
d	4	2	4	1	4	2	2	3	3	2	2	3	2	3	3	4		R

36
05
43
44

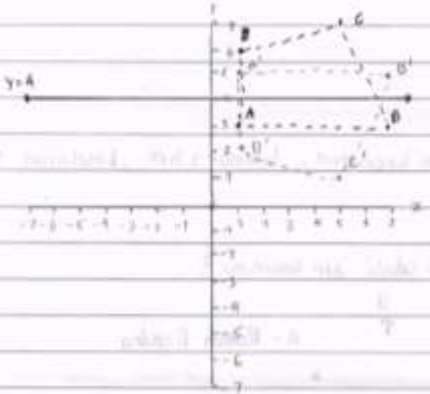
Lampiran 32

LEMBAR JAWAB SUBJEK G

1. Diketahui $\square ABCD$ dengan titik koordinat $A(1,3)$, $B(7,3)$, $C(5,7)$, dan $D(1,6)$
 - Dicerminkan terhadap garis $y=4$

Ditanya - Tentukan koordinat bayangan, kemudian gambar beserta bayangan.

Jawab \rightarrow $A(1,3) \xrightarrow{M_y=4} A'(1, 2 \cdot 4 - 3) \Rightarrow A'(1, 5)$
 $B(7,3) \xrightarrow{M_y=4} B'(7, 2 \cdot 4 - 3) \Rightarrow B'(7, 5)$
 $C(5,7) \xrightarrow{M_y=4} C'(5, 2 \cdot 4 - 7) \Rightarrow C'(5, 1)$
 $D(1,6) \xrightarrow{M_y=4} D'(1, 2 \cdot 4 - 6) \Rightarrow D'(1, 2)$



Kesimpulan -
 Jadi koordinat bayangan $\square ABCD$ adalah
 $A' = (1, 5)$
 $B' = (7, 5)$
 $C' = (5, 1)$
 $D' = (1, 2)$

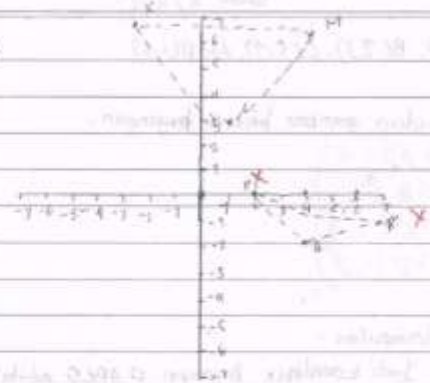
2. Diketahui $\triangle KLM$ dengan koordinat $K(-3, 7)$ dan $L(1, 3)$
 - Ditransformasikan menghasilkan $\triangle PQR$ koordinat $Q(4, -2)$ dan $R(7, 1)$

Ditanya - a. Tentukan jenis transformasi.
 b. Koordinat M
 c. Gambarkan $\triangle KLM$ dan $\triangle PQR$.

Jawab \rightarrow a. Jenis transformasi adalah translasi karena hanya merubah ~~posisi~~ posisi, tidak merubah bentuk dan ukuran.
 b. $K(-3, 7) \xrightarrow{T(a,b)} P(\dots, \dots)$ $a, b = 4 - 1 = 3$
 $L(1, 3) \xrightarrow{T(a,b)} Q(4, -2)$ $-2 - 3 = -5$
 $M(\dots, \dots) \xrightarrow{T(a,b)} R(7, 1)$ $T(a, b) \Rightarrow T(3, -5)$
 $K(-3, 7) \xrightarrow{T(3, -5)} P(0, 2)$ $P =$
 $L(1, 3) \xrightarrow{T(3, -5)} Q(4, -2)$
 $M(4, 6) \xrightarrow{T(3, -5)} R(7, 1)$

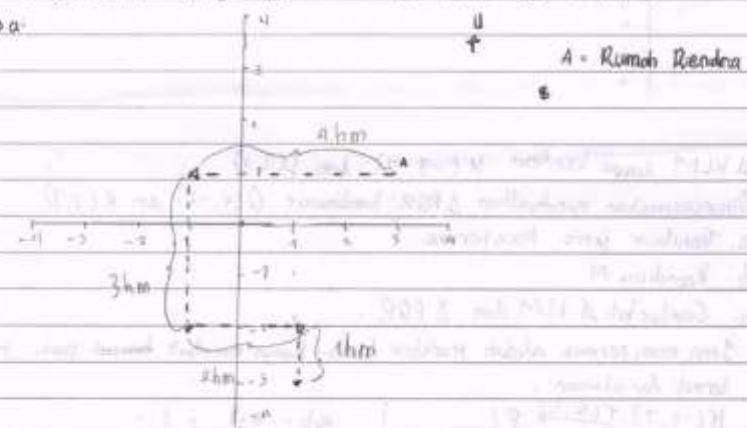
2.30

c.



3. Ditanyakan = Rendra berjalan 4 km ke barat, 3 km ke selatan, ke timur 2 km, ke selatan 4 km
 Ditanya a. Gambarkan rute perjalanan Rendra
 b. Jika Rendra hanya diperbolehkan bolak-balik sekali apa saranmu?

Jawab → a.



b. Jika Rendra hanya diperbolehkan bolak-balik sekali sebaiknya Rendra berjalan 2 km ke barat dari rumahnya lalu 4 km ke selatan.

Lampiran 33

LEMBAR JAWAB SUBJEK A

1. Diketahui = ^{segiempat} ABCD mempunyai titik koordinat $A(1,3)$, $B(7,3)$, $C(5,7)$, dan $D(1,6)$, dicerminkan terhadap garis $y=4$

Ditanyakan = Tentukan koordinat bayangannya, kemudian gambarlah segiempat ABCD beserta bayangannya.

Jawab = $P(a,b)$ ~~Msby~~ $P(a, (2h-b))$

- Titik A = $A(1,3)$ ~~Msby~~ $A'(1, (2 \times 4 - 3))$
 $A(1,3)$ ~~Msby~~ $A'(1, 5)$
- Titik B = $B(7,3)$ ~~Msby~~ $B'(7, (2 \times 4 - 3))$
 $B(7,3)$ ~~Msby~~ $B'(7, 5)$
- Titik C = $C(5,7)$ ~~Msby~~ $C'(5, (2 \times 4 - 7))$
 $C(5,7)$ ~~Msby~~ $C'(5, 1)$
- Titik D = $D(1,6)$ ~~Msby~~ $D'(1, (2 \times 4 - 6))$
 $D(1,6)$ ~~Msby~~ $D'(1, 2)$

Gambar = di kertas kotak-kotak

Jadi, koordinat bayangannya = $A'(1,5)$, $B'(7,5)$, $C'(5,1)$, $D'(1,2)$

2. Diketahui = ΔKLM dengan $K(-3,7)$ & $L(1,3)$ ditransformasi sehingga menghasilkan bayangan ΔPQR dengan $Q(4,-2)$ & $R(7,1)$

Ditanyakan = a. Tentukan jenis transformasinya dan berikan alasannya.
 b. Tentukan koordinat M
 c. Gambarlah ΔKLM & PQR

Jawab = a. Jenis transformasi adalah translasi, karena ΔKLM mengalami pergeseran dengan $T(3,-5)$ sehingga membentuk ΔPQR

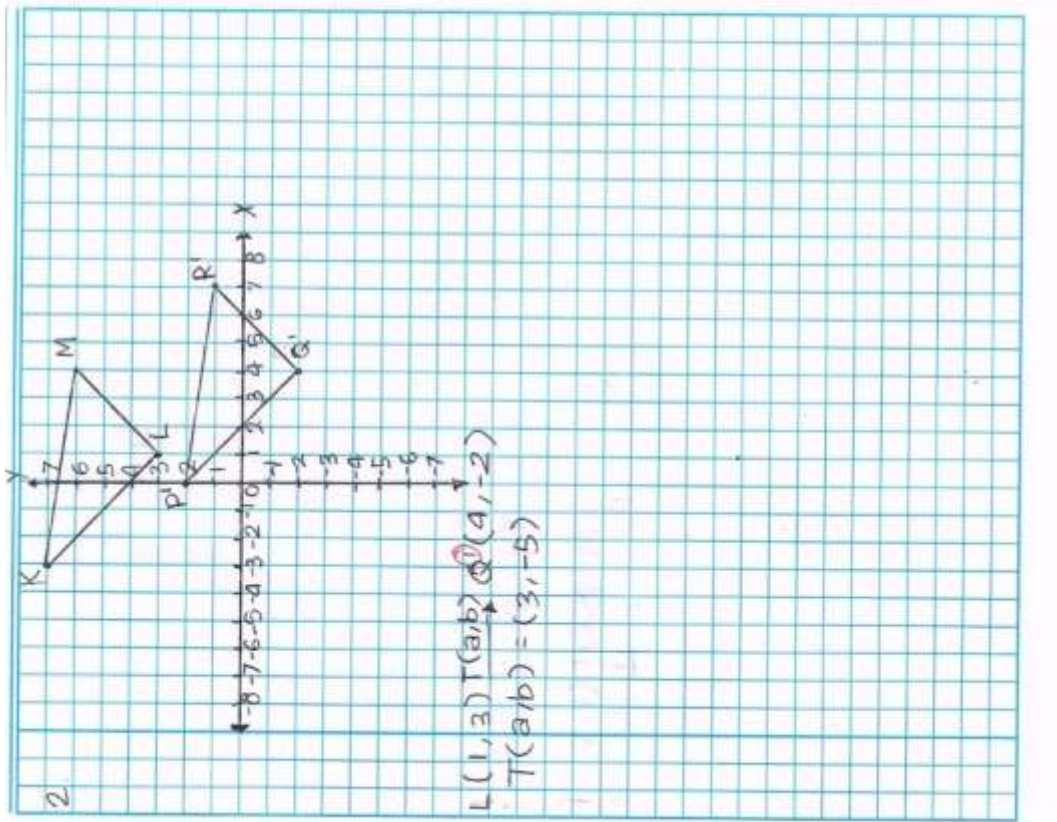
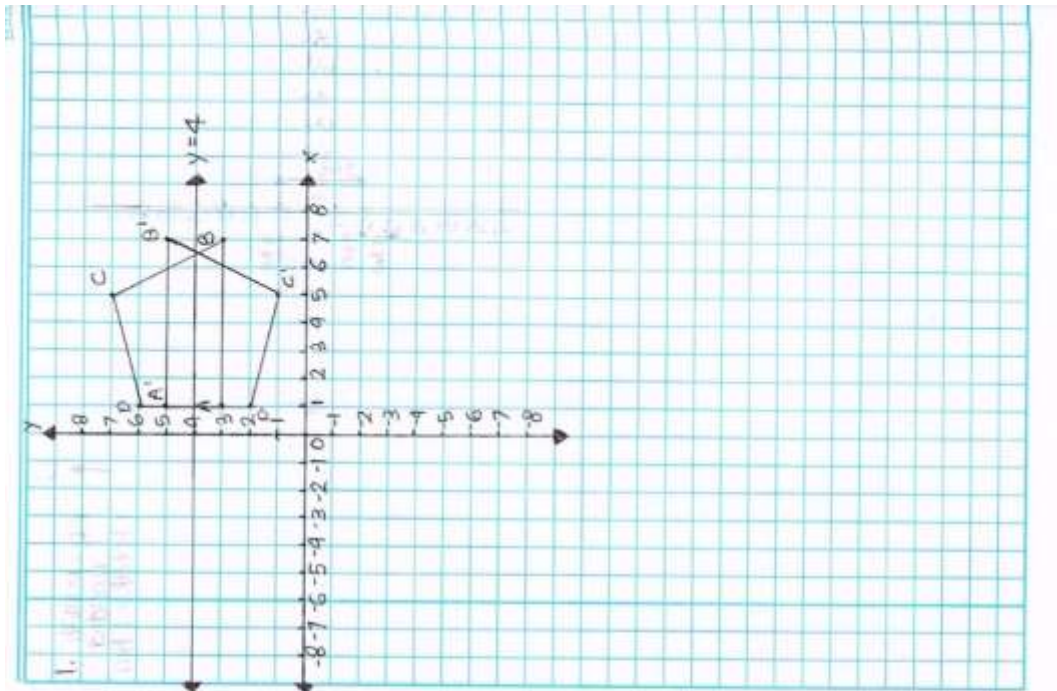
b. $R(7,1) \xrightarrow{T(3,-5)} M(x-a, y-b)$
 $R(7,1) \xrightarrow{T(3,-5)} M(7-3, 1-(-5))$
 $M(4,6)$ Jadi, $M(4,6)$

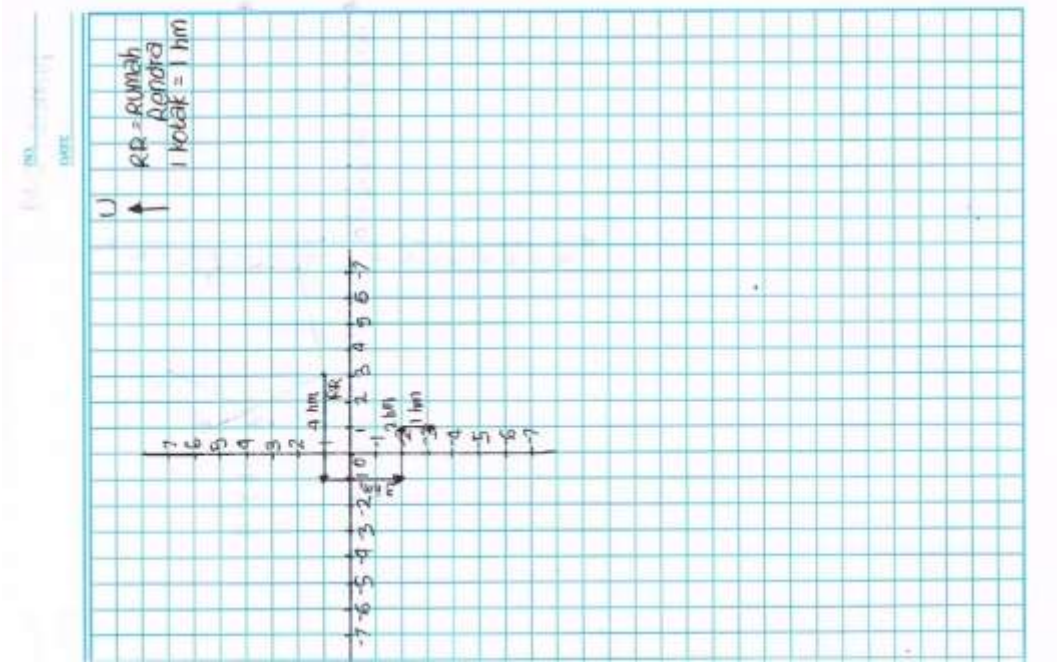
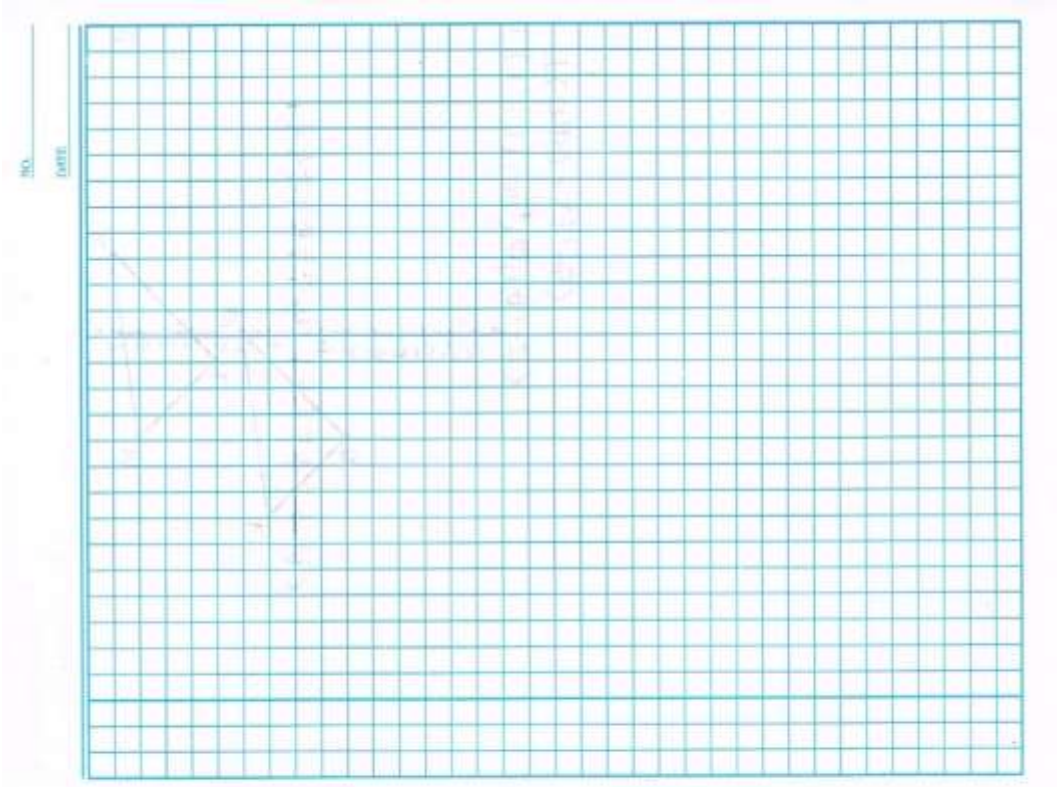
c. Gambar di kertas kotak-kotak

3. Diketahui = Rendra berangkat ke sekolah dgn jalan kaki. Dari rumah ke sekolah dia berjalan sejauh 4 km ke barat, lalu ke selatan sejauh 3 km, lalu ke timur sejauh 2 km, kemudian ke selatan 1 km. Rumah Rendra berada di koordinat $(3,1)$

Ditanyakan = a. Gambarlah rute perjalanan Rendra di bidang koordinat.
 b. Jika Rendra hanya diperbolehkan berbelok sekali, apa saranmu agar Rendra dapat berangkat dari rumah ke sekolah (konsep transformasi)?

Jadi, ~~...~~





Lampiran 34

LEMBAR JAWAB SUBJEK R

1) - Diketahui,
 • Koordinat $\square ABCD = A(1,3)$
 $B(7,3)$
 $C(5,7)$
 $D(1,6)$

- Dicerminkan terhadap garis $y=4$

- Ditanyakan,
 ↳ Koordinat bayangan
 ↳ Gambar $\square ABCD$ & bayangan

- Penyelesaian,
 Jawab: $P(a,b) \xrightarrow{M: y=b} P(a, 2b-b)$
 $\Rightarrow A(1,3) \xrightarrow{M: y=4} A'(1, 8-3)$
 $A'(1,5)$
 $B(7,3) \xrightarrow{M: y=4} B'(7, 8-3)$
 $B'(7,5)$
 $C(5,7) \xrightarrow{M: y=4} C'(5, 8-7)$
 $C'(5,1)$
 $D(1,6) \xrightarrow{M: y=4} D'(1, 8-6)$
 $D'(1,2)$

- Kesimpulan,
 Koordinat bayangan $\square ABCD = A'(1,5)$
 $B'(7,5)$
 $C'(5,1)$
 $D'(1,2)$

Gambar di lembar berpetak!

2) - Diketahui,
 • Koordinat $\triangle KLM = K(-3,7)$
 $L(1,3)$
 • Koordinat bayangan $\triangle KLM = \triangle PQR = Q(9,-2)$
 $R(7,1)$

ⓐ Ditanyakan,
 ↳ Jenis transformasi,
 Penyelesaian,
 ↳ Jenis transformasi tersebut adalah translasi, karena apabila titik Q dikurangi titik L maka hasilnya adalah $T(8,-5)$.

Kesimpulan,
 ↳ $\triangle KLM$ mengalami transformasi yaitu $T(8,-5)$

5) Ditanyakan,

↳ Koordinat M

Penyelesaian,

$$\begin{aligned} \text{Jawab: } P' - T &= R(7,1) - T(3,-5) \\ &= M(4,6) // \end{aligned}$$

Kesimpulan:

↳ Koordinat M = (4,6)

6) Ditanyakan,

↳ Gambar $\triangle KLM$ dan $\triangle PQR$ (Di kertas berpetak)

Penyelesaian,

$$\text{Jawab: } P(x,y) \xrightarrow{T(a,b)} P'(x+a, y+b)$$

$$\Rightarrow K(-3,7) \xrightarrow{T(3,-5)} P'(-5+3, 7+(-5))$$

$$P(0, 2)$$

$$L(1,3) \xrightarrow{T(3,-5)} Q(1+3, 3+(-5))$$

$$Q(4, -2)$$

$$R(7,1) \xrightarrow{T(3,-5)} M(7-3, 1+(-5))$$

$$M(4, -6)$$

Kesimpulan,

Koordinat $\triangle KLM$ = K(-3,7)

L(1,3)

M(4,6)

Koordinat $\triangle PQR$ = P(0,2)

Q(4,-2)

R(7,1)

3) Diketahui,

• Rumah Rendra (3,1)

• Rute ke sekolah, • 4 km ke barat

• 3 km ke selatan

• 2 km ke timur

• 1 km ke selatan

6) Ditanyakan,

↳ Rute perjalanan Rendra

Penyelesaian,

↳ Gambar di kertas berpetak

6) Ditanyakan,

↳ Jalan Rumah Rendra \rightarrow Sekolah, bila berbelok sekali

Penyelesaian,

↳ Rendra berjalan 2 km ke barat, lalu berjalan 4 km ke selatan.

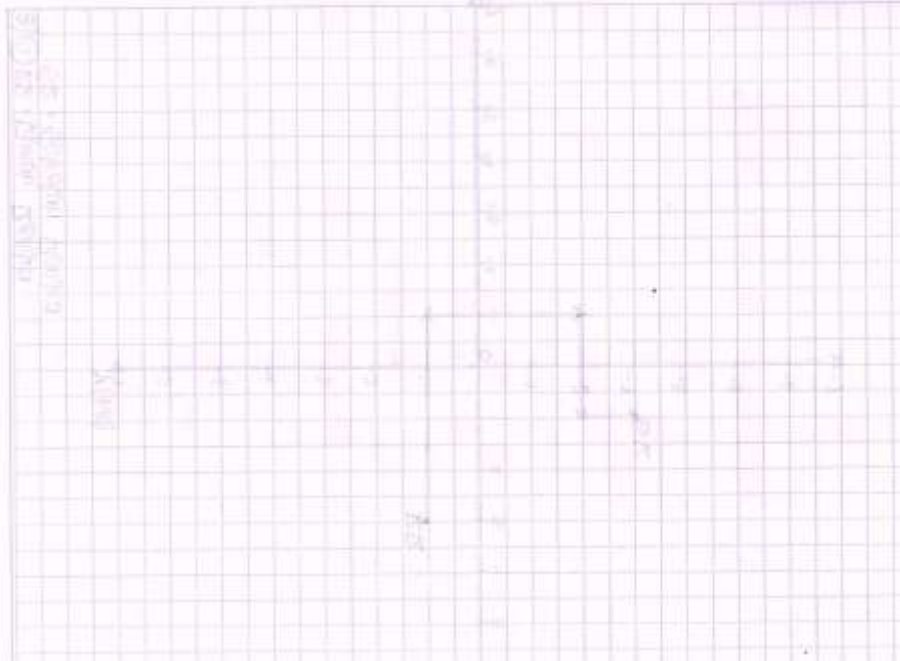
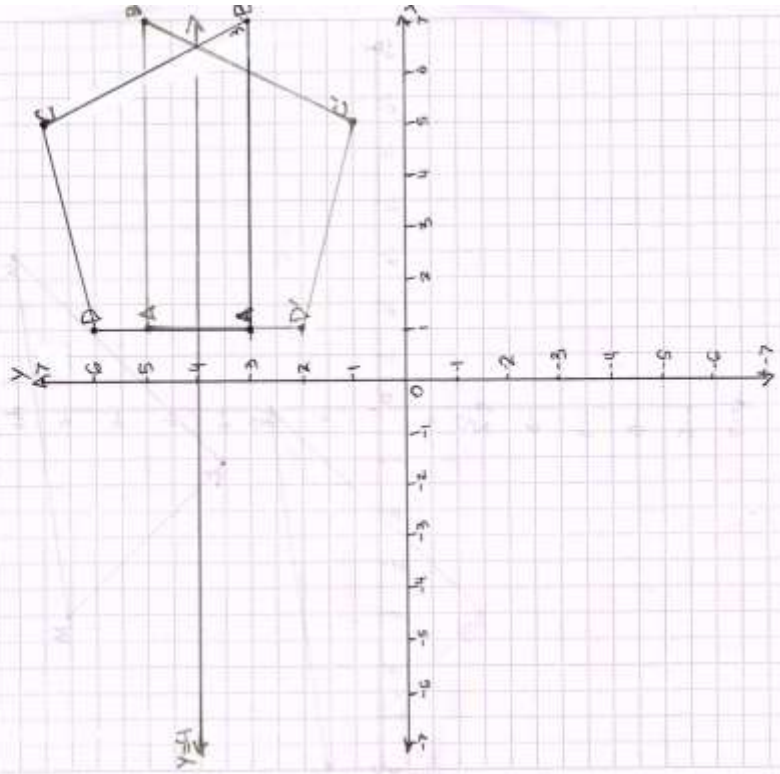
Kesimpulan,

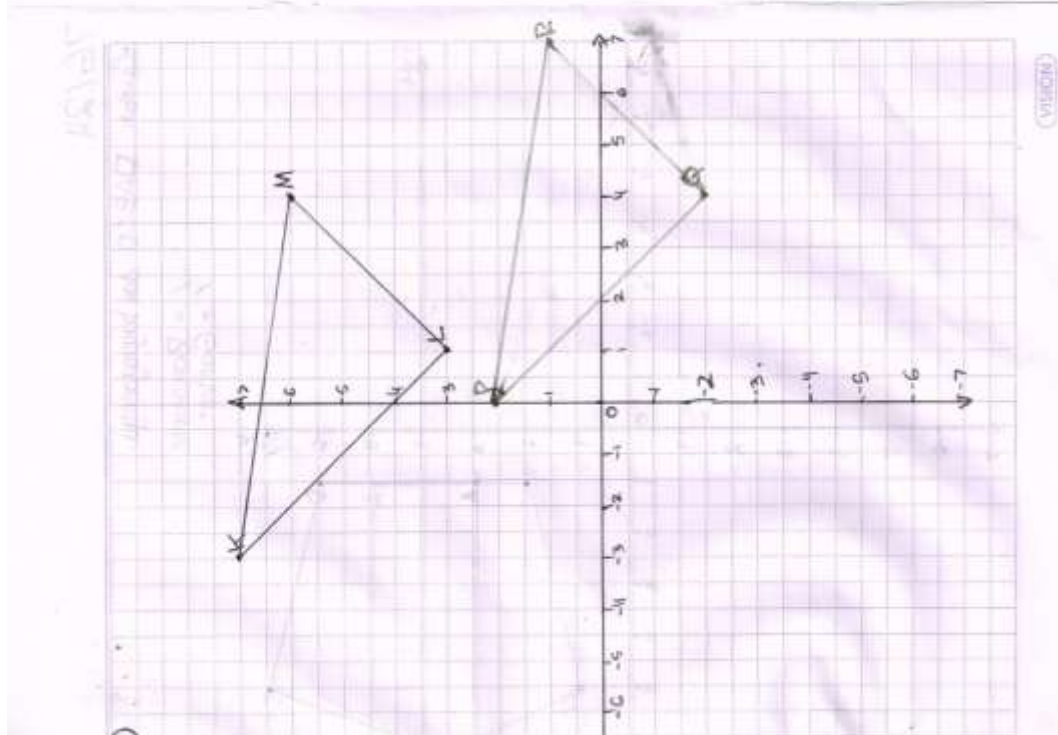
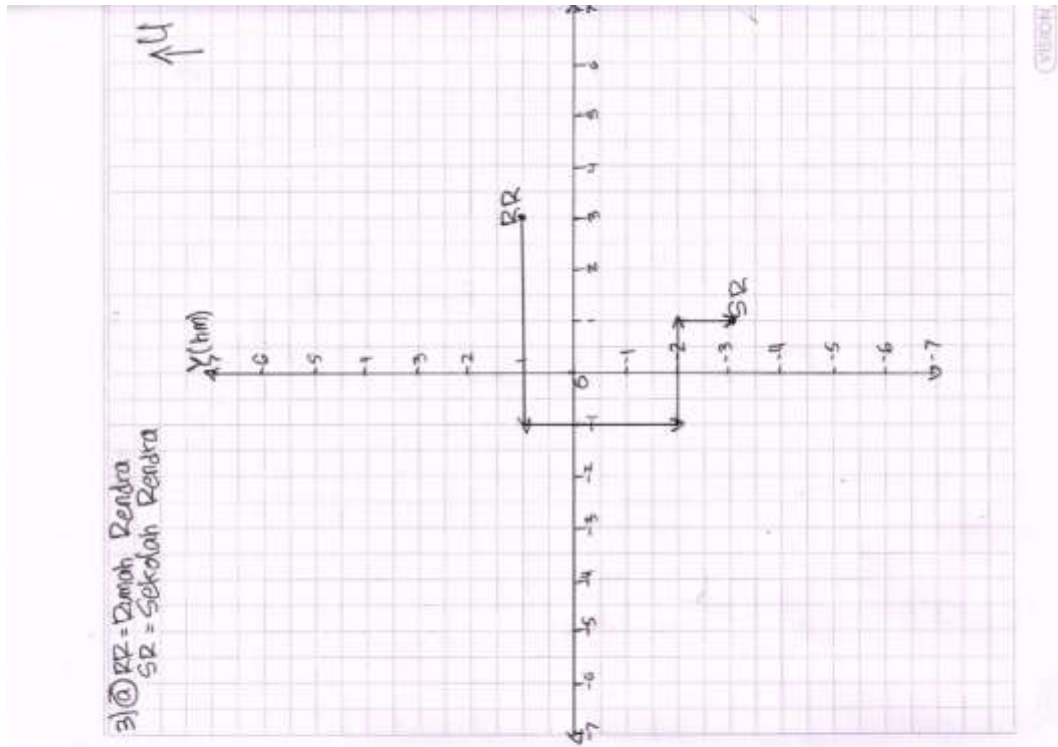
↳ Rute perjalanan Rendra, bila berbelok sekali = $(-2, -4)$

7G/24

Gambar DABCD dan bayangannya.

' = Bayangan
/ = Garis





Lampiran 35

LEMBAR JAWAB SUBJEK I

Matematika.

1.) Diketahui : \rightarrow sebuah segiempat ABCD dengan titik koordinat A (1,3), B (7,3), C (5,7) dan D (1,6)

\rightarrow Dicerminkan terhadap garis $y = 4$.

Ditanya : a. Tentukan titik koordinatnya!
b. Gambarkanlah segiempat ABCD beserta bayangannya!

Dijawab : a. $A(1,3) \xrightarrow{M.y=4} A'(1,5)$
 $B(7,3) \xrightarrow{M.y=4} B'(7,5)$
 $C(5,7) \xrightarrow{M.y=4} C'(5,1)$
 $D(1,6) \xrightarrow{M.y=4} D'(1,2)$

b. (Gambarannya dikertas kotak)

Kesimpulannya bahwa = ~~refleksi~~ ^{refleksi}
 Segiempat ABCD menggunakan jenis transformasi. Karena segiempat ABCD mencerminkan segiempat 'A'B'C'D'.

2.) Diketahui : \rightarrow Sebuah segitiga KLM

\rightarrow Titik koordinat yg diketahui :
 K (-3,7), L (1,3), Q (4,-2) dan R (7,1)

\rightarrow K = P
 L = Q
 M = R

Ditanya : a. Tentukan jenis transformasinya!
 b. — koordinat M!
 c. Gambarkanlah AKLM!

Dijawab :

a. Jenis transformasinya yaitu translasi. Karena dipita terdapat gambar segitiga tersebut tidak mencerminkan. Tetapi hanya memindah posisi sesuai translasi dan tidak menah bentuk yang ada.

b. $K(-3,7) \xrightarrow{T(\dots, \dots)} P(\dots, \dots)$

$L(1,3) \xrightarrow{T(\dots, \dots)} Q(4,-2)$

$M(1,6) \xrightarrow{T(\dots, \dots)} R(7,1)$

c. (Gambarannya dikertas kotak)

Kesimpulannya bahwa.
 Jenis transformasi translasi hanya mengubah posisi / tempat. Tidak mengubah ukuran segitiga tersebut.

3. Diketahui = Rendra berangkat sekolah berjalan kaki.
 Berjalan \rightarrow 4 km ke barat \rightarrow 3 km ke selatan \rightarrow 2 km
 ke timur \rightarrow 1 km ke selatan
 Berkoordinat $(3,1)$

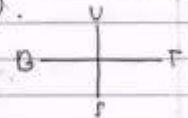
Ditanya : a. Gambarkan rute perjalanan Rendra pada bidang koordinat
 b. Jika Rendra hanya diperbolehkan berbelok sekali, apa sarannya
 agar Rendra dapat berangkat dari rumah ke sekolah
 (menggunakan konsep transformasi)?

Dijawab :

a. (Gambar di kertas kotak)

b. Jika Rendra hanya diperbolehkan berbelok sekali, apa sarannya
 saran saya yaitu =

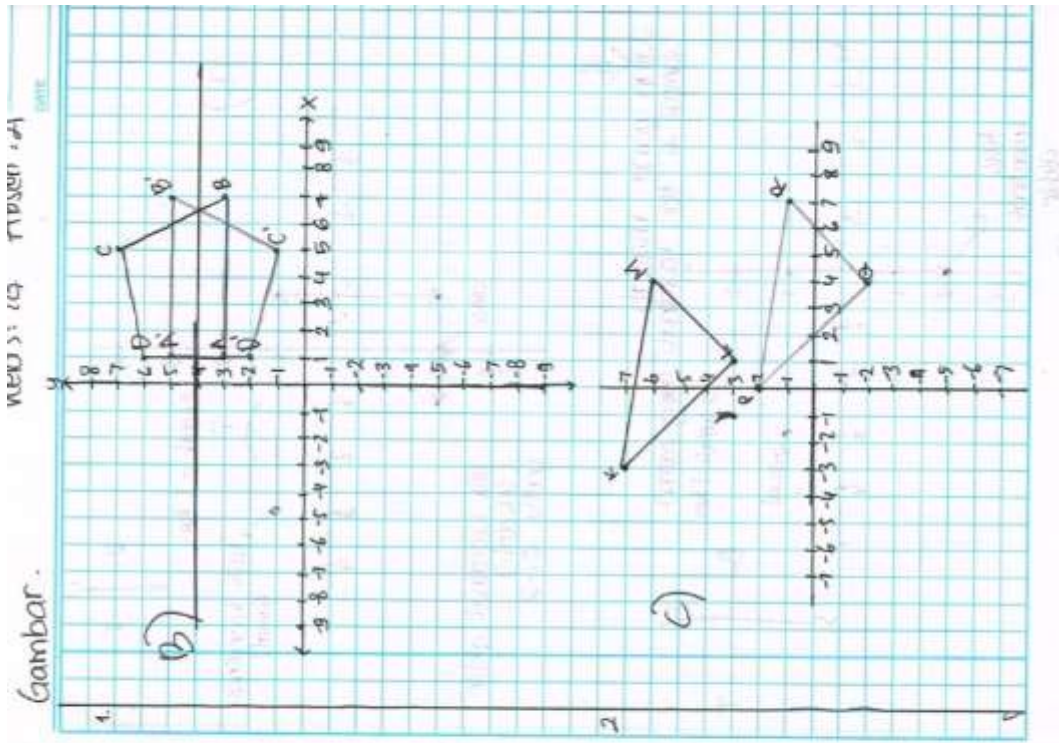
Ketika posisi rumah Rendra dikoordinat $(3,1)$, maka ia menghadap ke barat dan berjalan sepanjang 3 km. Sesampai di titik koordinat $(0,1)$, maka ia belok ke arah selatan sepanjang 3 km. Sampailah di sekolah, yaitu koordinat $(0,-2)$.

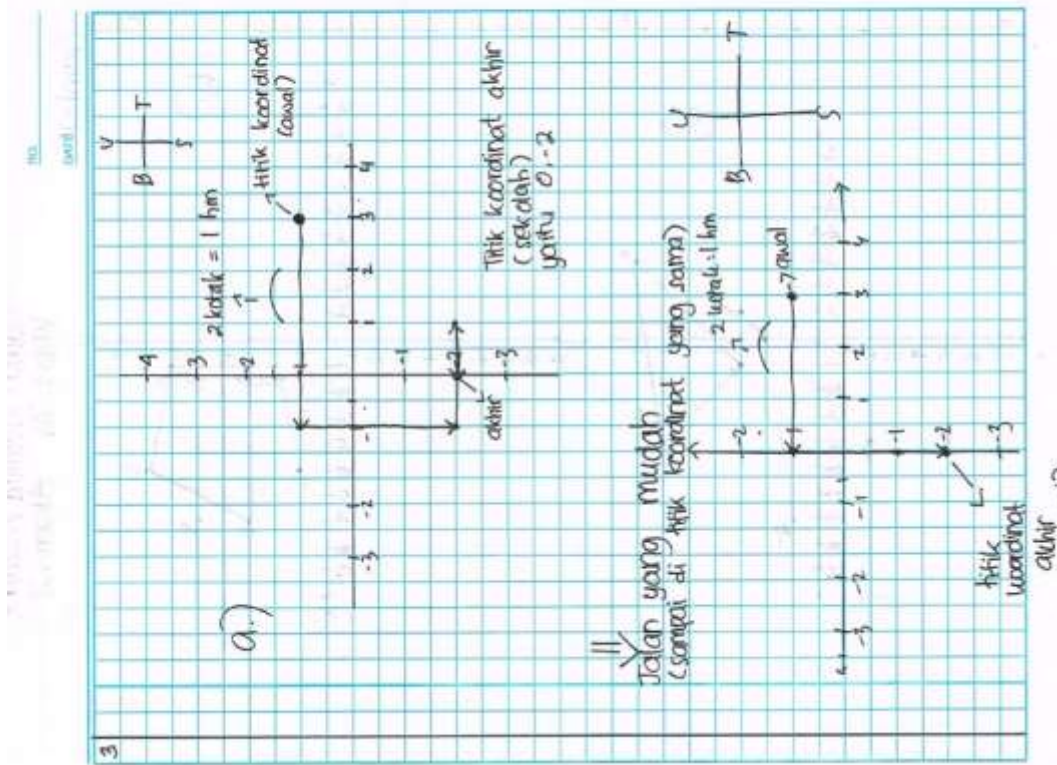
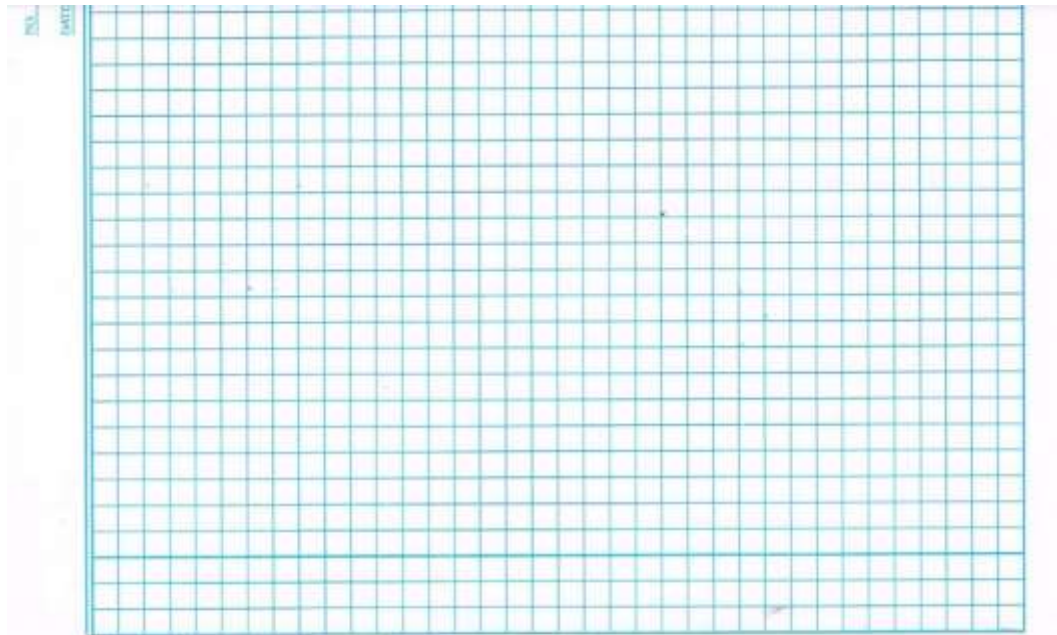


Kesimpulannya yaitu.

Rendra (berjalan 4 km ke barat, 3 km ke selatan, 2 km ke timur, 1 km ke selatan) menggunakan jalan yang rumit. Tetapi sebenarnya ada jalan yang lebih dekat / mudah yaitu berjalan ke arah barat 3 km, lalu belok ke arah selatan 3 km. Dan sampailah di titik koordinat yang sama yaitu $(0,-2)$

#





Lampiran 36

TRANSKRIP WAWANCARA**Wawancara Peneliti (P) dengan Subjek *Guardian* (G)**

P : pada soal nomor 1, yang diketahui apa Nin?

G : yang diketahui itu segiempat $ABCD$ dengan titik koordinat $A(1,3)$, $B(7,3)$, $C(5,7)$, dan $D(1,6)$. Terus, dicerminkan terhadap garis $y = 4$.

P : lalu, yang ditanyakan?

G : yang ditanyakan koordinat bayangan, terus disuruh nggambar segiempat $ABCD$ serta bayangannya.

P : cara kamu menentukan koordinat bayangan bagaimana?

G : pake rumus.

P : rumusnya apa? Inget nggak?

G : rumusnya itu $(a, 2h - b)$.

P : h itu apa?

G : 4nya itu.

P : kan kalau di hasil tes kamu nggak ada $2h$ nya. Langsung 2×4 gitu. Nah, apakah setiap kali ulangan, kamu menulis rumusnya dulu, atau langsung perhitungannya seperti ini?

G : langsung perhitungannya kayak gitu Bu.

P : terus gambarmu... coba jelaskan ke Ibu!

G : kalo yang pakai bolpoin itu gambar semula, terus yang pakai pensil itu yang bayangan.

P : maksudnya A' disini (menunjuk hasil tes subjek G) apa?

G : A' itu maksudnya bayangan dari A .

P : bayangan dari A setelah...

G : setelah direfleksikan.

P : setelah direfleksikan terhadap...

G : setelah direfleksikan garis $y = 4$.

P : terus simpulannya apa?

G : simpulannya itu jadi, koordinat bayangan segiempat $ABCD$ adalah $A'(1,5)$, $B'(7,5)$, $C'(5,1)$, dan $D'(1,2)$.

P : terus yang nomor 2, yang diketahui apa?

G : yang diketahui itu... segitiga KLM , dengan $K(-3,7)$ dan $L(1,3)$ terus ditransformasikan sehingga menghasilkan bayangan segitiga PQR dengan $Q(4,-2)$ dan $R(7,1)$.

P : terus yang ditanya?

G : yang ditanya tu.. yang a tentukan jenis transformasinya, refleksi, translasi, atau kombinasi keduanya, berikan alasanmu. Yang b tentukan koordinat M , yang c gambarlah segitiga KLM dan PQR .

P : bagaimana cara kamu menentukan jenis transformasinya?

G : pertamanya kan pake rumus.

P : rumusnya apa?

G : rumusnya kan nek disini yang diketahui dua-duanya. Terus jadi tu $4 - 1$ terus $-2 - 3$.

P : terus cara nyari M gimana?

G : tadi kan hasilnya $(3, -5)$ jadi kan $7 - 3 = 4$, terus $1 - (-5) = 6$. Jadinya $(4,6)$.

P : kalau tadi translasinya ketemu, translasi oleh $(3, -5)$, lalu koordinat P berapa?

G : P nya berarti $-3 + 3 = 0$, $7 - 5 = 2$ jadinya $(0,2)$.

P : terus kenapa jadi seperti ini (menunjuk gambar yang dibuat oleh subjek G)?

G : iya Bu, itu salah. Kan $(0,2)$, harusnya disini (menunjuk koordinat $(0,2)$), terus $(7,1)$ disini (menunjuk koordinat $(7,1)$), yang ini bener..

P : hmmm... kok bisa salah kenapa?

G : mungkin kurang konsentrasi. Hehe..

P : artinya P disini (menunjuk pekerjaan subjek G) sebagai apa?

G : P disitu sebagai bayangan dari K .

P : kalau $T(a, b)$?

G : $T(a, b)$ itu berarti yang mentranslasikan.

P : lalu, simpulannya 2a apa?

G : simpulannya itu jenis transformasinya adalah translasi karena hanya merubah posisi, tidak merubah bentuk dan ukuran.

P : yang 2b?

G : simpulannya koordinat M itu $(4,6)$.

P : yang nomor 3, yang diketahui apa?

G : yang diketahui itu... koordinat rumah Rendra $(3,1)$. Lalu dari rumah Rendra berjalan sejauh 4 hm ke barat, ke selatan 3 hm, ke timur 2 hm, dan ke selatan 1 hm.

P : yang ditanya?

G : yang ditanya itu... gambar rute perjalanan Rendra pada bidang koordinat, terus yang b jika Rendra hanya diperbolehkan berbelok sekali apa saran agar Rendra dapat berangkat dari rumah ke sekolah.

P : coba ceritakan ke Ibu, bagaimana cara kamu menggambar rute ini!

G : ini kan rumah Rendra $(3,1)$, terus kan setiap berpindah satu angka itu 1 hm, jadi 4 hm itu disini (menunjuk koordinat $(-1,1)$), terus 3 hm, 2 hm, 1 hm.

P : apa saran kamu untuk Rendra?

G : ya, sarannya tu Rendra berjalan 2 hm ke barat, lalu 4 hm ke selatan.

P : itu menggunakan konsep apa?

G : konsep transformasi.

P : transformasi apa?

G : Oh... translasi Bu.

P : translasi oleh?

G : $(-2, -4)$.

P : kenapa nggak kamu tulis di hasil tes kalau pakai konsep translasi?

G : ya mungkin saya lupa Bu.

P : lalu simpulan untuk 3b apa?

G : simpulannya yang b, jadi, Rendra berjalan 2 hm ke barat lalu 4 hm ke selatan atau menggunakan konsep translasi.

P : apakah kamu selalu menuliskan simpulan dalam mengerjakan soal?

G : sering sih Bu, membuat simpulan, tapi nggak selalu.

P : lalu kenapa untuk nomor 2 dan 3, kamu tidak menuliskan simpulannya?

G : oh... mungkin karena saya terlalu pusing memikirkan soal jadi lupa membuat simpulan.

P : apakah menurutmu penting, membuat simpulan setiap kali mengerjakan soal?

G : kalau menurut saya sih penting Bu. Kan simpulan itu menjawab pertanyaan, jadi jawabannya tambah jelas.

Wawancara Peneliti dengan Subjek *Artisan* (A)

P : Tisa, coba kamu sebutkan apa yang diketahui dari soal nomor 1!

A : segiempat $ABCD$ dengan titik koordinat $A(1,3)$, $B(7,3)$, $C(5,7)$, dan $D(1,6)$ dicerminkan terhadap garis $y = 4$.

P : lalu, yang ditanyakan apa?

A : yang ditanya... tentukan koordinat bayangannya kemudian gambarlah segiempat $ABCD$ beserta bayangannya.

P : bagaimana caramu untuk memperoleh koordinat bayangannya?

A : cara memperoleh koordinat bayangannya pakai rumus Bu.

P : hafal nggak rumusnya?

A : eee... (mengingat-ingat).

P : disini sebelum kamu menentukan A' , kamu menuliskan rumus di atasnya. Apakah setiap kali ulangan kamu kayak gitu?

A : iya.. biar gampang gitu Bu.

P : coba jelaskan gambarnya!

A : gambar awalnya itu yang ini bu. $ABCD$. Anya itu berada pada $(1,3)$, $B(7,3)$, $C(5,7)$, dan $D(1,6)$. Kemudian kan ditranslasikan dengan garis $y = 4$..

P : translasi?

A : kok translasi si. Direfleksikan terhadap garis $y = 4$. Rumusnya kan $P(a, b)$ direfleksikan terhadap sumbu $y = h$ sama dengan $P'(a, 2h - b)$. Lha ini kan kita merefleksikan titik Anya dulu. Titik Anya berarti $A(1,3)$ direfleksikan terhadap sumbu $y = 4$ sama dengan $A'(1,5)$.

P : coba jelaskan gambarnya!

A : gambar awalnya itu yang ini bu. $ABCD$. Anya itu berada pada $(1,3)$, $B(7,3)$, $C(5,7)$, dan $D(1,6)$. Kemudian kan ditranslasikan dengan garis $y = 4$..

P : translasi?

A : kok translasi si. Direfleksikan terhadap garis $y = 4$. Rumusnya kan $P(a, b)$ direfleksikan terhadap sumbu $y = h$ sama dengan $P'(a, 2h - b)$. Lha ini kan kita merefleksikan titik Anya dulu. Titik Anya berarti $A(1,3)$ direfleksikan terhadap sumbu $y = 4$ sama dengan $A'(1,5)$.

P : kamu paham nggak arti ini (menunjuk simbol $P(a, b)$ pada lembar jawab subjek A)? (a, b) itu sebagai apanya P ?

A : sebagai titik koordinat Bu.

P : $M_{sb\ y=h}$ itu apa?

A : direfleksikan terhadap garis $y = h$. h nya itu angka bu.

P : sb itu apa?

A : sumbu.

P : sumbu itu apa?

A : sumbu itu ya garisnya Bu.

P : sumbu yang kamu ketahui apa?

A : sumbu- x dan sumbu- y Bu.

P : kalau $y = h$ itu apa?

A : garis.

P : garis.. jadi, nggak perlu pakai sb .

A : Oh... hehe

P : simpulannya apa?

A : jadi koordinat bayangannya $A'(1,5)$, $B'(7,5)$, $C'(5,1)$, $D'(1,2)$.

P : yang nomor 2, yang diketahui apa?

A : yang diketahui segitiga KLM , dengan $K(-3,7)$ dan $L(1,3)$ ditransformasi sehingga menghasilkan segitiga PQR dengan $Q(4, -2)$ dan $R(7,1)$.

P : cara mencari jenis transformasinya ini gimana?

A : cara mencarinya ya... kalo saya sih mengira-ngira Bu, dari hasil titik koordinatnya.

P : cara ngira-ngiranya gimana?

A : cari yang sudah diketahui semua Bu. Yang udah diketahui kan L koordinat Q . $L(1,3)$ menjadi $Q(4,-2)$. Terus digambar Bu, L sama Q . Terus dikira-kira aja Bu. Ternyata ini menghasilkan translasi. Terus saya jawab translasi aja yang a.

P : coba jelaskan gambarnya!

A : ini segitiga KLM , terus ini bayangannya (menunjuk segitiga $P'Q'R'$).

P : ini kenapa kamu pakai P' , Q' , dan R' ?

A : karena menghasilkan bayangan segitiga, tapi menjadi PQR gitu Bu.

P : PQR itu sebagai apanya KLM ?

A : bayangan.

P : iya, bayangan. berarti cukup pakai P ,...

A : P, Q, R .

P : ini (menunjuk R' pada hasil tes subjek A) berarti cukup R saja ya..

A : iya bu.

P : kamu kesulitan nggak si, untuk memahami makna simbol-simbol atau lambang-lambang seperti itu?

A : kadang-kadang Bu.

P : simpulannya apa?

A : simpulannya ya.. translasi itu sama dengan $P(x, y)$ ditranslasikan terhadap $T(a, b)$ sama dengan $P(x + a, y - b)$.

P : yang ditanya apa?

A : yang ditanya ada 3 bu. Tentukan jenis transformasinya (refleksi, translasi, atau kombinasi keduanya), lalu berikan alasan. Yang kedua tentukan M , lalu yang ketiga adalah gambarlah segitiga KLM dan PQR .

P : coba jelaskan gambar rutemu ini ke Ibu.

A : ya.. ini sebagai penjas saja Bu. Kalau misal ke atas itu ke utara, kalau ke kanan itu ke timur, kalau ke kiri itu ke barat, dan kalau ke bawah itu ke selatan. RR itu rumah Rendra sama dengan titik asal. Titik asalnya kan tadi terletak di koordinat $(3,1)$, jadi saya letakkan disini Bu. Terus 1 kotak itu sama dengan 1 hm. Jadi, kan tadi dia berjalan 4 hm ke barat. 2, 3, 4.. ke barat berarti ke kiri Bu, dan seterusnya sampai ke sekolah.

P : lalu saranmu apa?

A : eee... jika hanya diperbolehkan berbelok sekali, Rendra menggunakan konsep translasi. Dari titik ini (3,1) bergeser dengan translasi (2, -4) menjadi titik (1, -3)

P : kenapa (2, -4)?

A : ya... eh.. (-2, -4) Bu.

P : simpulannya apa?

A : simpulannya Rendra dapat menggunakan konsep refleksi maupun translasi dalam perjalanannya menuju ke sekolah.

P : refleksi? Refleksinya gimana?

A : eh, salah Bu salah Bu. Rendra dapat menggunakan konsep translasi.

Wawancara Peneliti dengan Subjek *Rational* (R)

P : nomor 1, yang diketahui apa Git?

R : titik koordinat segiempat $ABCD$, $A(1,3)$, $B(7,3)$, $C(5,7)$, dan $D(1,6)$ lalu dicerminkan terhadap garis $y = 4$.

P : terus, yang ditanyakan apa?

R : yang ditanyakan adalah koordinat bayangannya dan gambar segiempat.

P : cara nyari koordinat bayangannya gimana?

R : cara nyari koordinat bayangannya kan ada rumus kayak jalan pintasnya gitu lah. Kan udah dikasih tahu kalau $P(a, b) \xrightarrow{M_{y=h}} P'(a, 2h - b)$. Nah kan diketahui $y = 4$, berarti $A(1,3) \xrightarrow{M_{y=4}} A'(1, 8 - 3)$ sama dengan (1,5).

P : sekarang coba jelaskan gambarmu ke Ibu.

R : ini (menunjuk gambar segiempat $ABCD$) gambar segiempat $ABCD$, nah yang bolpoinnya mau habis ini bayangannya. Cerminnya kan ini (menunjuk garis $y = 4$), ya udah, tinggal dibalik-balikin aja. Nih misalnya jaraknya A kesini (menunjuk garis $y = 4$) 2 kotak, ya berarti ini (menunjuk A') juga 2 kotak, terus kalau D ini 4 kotak, ya ini (menunjuk D') 4 kotak, terus B juga sama, C juga sama.

P : kamu selalu bikin keterangan kayak gini (menunjuk keterangan yang dibuat oleh subjek R untuk gambar yang ia buat)?

R : iya.

P : ini (menunjuk simbol $M_{y=h}$) artinya apa?

R : M dicerminkan terhadap sumbu $y = h$. Berarti M itu cermin, y itu sumbu y , h nya itu angka yang lain.

P : $y = h$ itu bukan sumbu ya.. $y = h$ itu garis.

R : oh... ya ya ya.

P : oke, simpulannya apa?

R : simpulannya koordinat bayangan segiempat $ABCD$ adalah $A'(1,5)$, $B'(7,5)$, $C'(5,1)$, dan $D'(1,2)$.

P : yang nomor 2, yang diketahui apa?

R : yang diketahui adalah segitiga KLM , yang diketahui hanya koordinat K yaitu $(-3,7)$ dan $L(1,3)$, ditransformasi menghasilkan segitiga PQR dengan $Q(4,-2)$ dan $R(7,1)$.

P : terus, yang ditanyakan apa?

R : yang ditanya ya jenis transformasinya.. ya itu maksudnya transformasinya itu transformasi apa, refleksi, translasi, atau keduanya. Terus koordinatnya M . Koordinatnya M itu dapat diketahui dengan eee... ini kan udah ada R , KLM , kan berarti M abjad terakhir, kalau PQR kan R abjad terakhir, berarti R itu bayangan dari M . Terus gambarnya KLM dan PQR .

P : cara kamu nyari transformasinya apa, gimana?

R : caranya nyari transformasinya apa itu dikurangi dulu bu. Jadi kan yang diketahui keduanya itu L sama Q . Berarti $(1,3) - (4,-2)$. Nah itu tu kayak mencari dia ditransformasikan terhadap apanya itu kayak gitu dulu, setelah itu baru ditentukan itu translasi, refleksi, atau kombinasi keduanya. Nah kan setelah diputar-putar, diacak-acak, yaudah, jadinya translasi.

P : jelaskan gambarmu ini.

R : ini KLM , nah ini bayangannya PQR setelah ditranslasikan oleh $(3,-5)$. Jadi nggak pakai $K'L'M'$, pakainya PQR .

P : simpulannya apa?

R : simpulannya a, segitiga KLM mengalami transformasi yaitu $T(3,-5)$. Terus yang b, ... nanti deh, nunggu ditanya aja. Haha

P : haha.. terus yang b simpulannya apa?

R : yang b, kan disuruhnya kan nyari koordinat M , M nya kan berarti.. P .. Oh ya, ini R (menyadari kesalahannya dalam menuliskan simbol R). Maaf Bu, maaf.. ini $R - T$. $R(7,1) - T(3, -5) = M(4,6)$. Jadi, koordinat M nya $(4,6)$.

P : yang nomor 3, yang diketahui apa?

R : yang diketahui rumah Rendra berada di koordinat $(3,1)$. Jalan Rendra ke sekolah 4 hm ke barat, ke selatan 3 hm, ke timur 2 hm, ke selatan 1 hm.

P : yang ditanya?

R : yang ditanya rute perjalanan pada bidang koordinat, dan jika hanya diperbolehkan berbelok sekali.

P : jelaskan gambarmu ini ke Ibu.

R : ini ibaratnya 2 petak ini mewakili 1 hm. RR itu rumah Rendra, SR itu sekolah Rendra, ini ada keterangannya. Ini kan 4 hm ke kiri, terus 3 hm ke selatan, ke timur 2 hm, ke selatan lagi 1 hm.

P : yang b gimana saranmu?

R : yang b itu jika hanya diperbolehkan berbelok sekali, apa saranmu agar Rendra dapat berangkat dari rumah ke sekolah menggunakan konsep transformasi? Nah, ibaratnya ini kan cara cepat Bu. Cara cepatnya kan ada dua cara, tapi saya pakainya ke samping dulu, 2 hm ke barat lalu 4 hm ke selatan.

P : itu pakai konsep apa?

R : itu pakai konsep translasi.

P : translasi oleh?

R : ditranslasikan oleh apa ya? Lupa aku ik.

P : lha tadi kamu bilang 2 hm ke barat, 4 hm ke selatan.

R : oh... ditranslasikan oleh $(-2, -4)$.

P : kenapa di hasil tes tidak kamu tuliskan kalau jawabanmu itu menggunakan konsep translasi?

R : ndak tahu Bu, lupa.

P : menurutmu perlu nggak sih, menuliskan alasanmu dalam mengerjakan soal? Misal kamu menuliskan “dengan menggunakan konsep translasi, sebaiknya Rendra bla bla bla”?

R : kalau untuk melengkapi sebaiknya dikasih Bu, tapi kalau menurut saya, berhubung itu kepepet waktu, asal udah jelas, ndak dikasih ya ndak papa.

P : simpulannya apa?

R : simpulannya, jika Rendra hanya diperbolehkan sekali maka ia menggunakan konsep translasi yaitu $T(-2, -4)$.

Wawancara Peneliti dengan Subjek *Idealist*

P : nomor 1, yang diketahui apa Nira?

I : segiempat $ABCD$ dengan titik koordinat $A(1,3)$, $B(7,3)$, $C(5,7)$, dan $D(1,6)$, dicerminkan terhadap garis $y = 4$.

P : yang ditanyakan apa?

I : disuruh nggambar segiempat $ABCD$ dan bayangan $ABCD$.

P : cara kamu menentukan koordinat bayangannya gimana?

I : itu kan terhadap garis y , berarti di titik 4 pada sumbu y , dibuat sebuah cermin, lalu A diposisikan sebagai $(1,3)$, yang $B(7,3)$, $C(5,7)$, dan $D(1,6)$. Lalu dibayangkan misalnya kalau jaraknya 1 kotak, berarti bayangannya 1 kotak.

P : oh... berarti kamu menentukan koordinat bayangan dengan menggambar dulu?

I : iya Bu. Kan udah diketahui $ABCD$, digambar dulu baru nentuin itunya.

P : coba jelaskan gambarmu ke Ibu.

I : tadi titik $A(1,3)$ disini (menunjuk titik A), $B(7,3)$ disini (menunjuk titik B), $C(5,7)$ disini (menunjuk titik C), dan $D(1,6)$ disini (menunjuk titik D). Terus bayangannya yang pakai pensil, yang A kan selisihnya 1 kotak, berarti kalau dicerminkan terhadap garis $y = 4$, selisihnya juga 1 kotak, jadinya $(1,5)$. Yang $B(7,3)$ dicerminkan terhadap garis $y = 4$, jadinya $(7,5)$. Yang $C(5,7)$ dicerminkan terhadap garis $y = 4$, jadinya $(5,1)$. Yang $D(1,6)$ dicerminkan terhadap garis $y = 4$, jadinya $(1,2)$.

P : ini (menunjuk simbol $A(1,3) \xrightarrow{M_{y=4}} A(1,5)$) artinya apa?

I : kalau A itu benda, A' itu bayangannya setelah dicerminkan terhadap $y = 4$.

P : simpulannya apa?

I : segiempat $ABCD$ menggunakan jenis transformasi refleksi, karena segiempat $ABCD$ mencerminkan segiempat $A'B'C'D'$.

P : nomor 2, yang diketahui apa?

I : segitiga KLM , dengan $K(-3,7)$ dan $L(1,3)$, ditransformasikan sehingga menghasilkan bayangan segitiga PQR dengan $Q(4,-2)$ dan $R(7,1)$.

P : terus, yang ditanya?

I : yang pertama, tentukan jenis transformasi, refleksi, translasi, atau kombinasi keduanya, dan berikan alasanmu. B tentukan koordinat M , c gambarlah segitiga KLM dan PQR .

P : cara kamu nyari jenis transformasinya gimana?

I : disini kan harus diketahui dulu translasinya. Berarti kalau ada translasinya itu, jenis transformasinya translasi.

P : cara nyari $(3,-5)$ bagaimana?

I : $(3,-5)$ itu berarti dari $Q - L. 4 - 1$ berarti translasinya 3, terus $-2 - 3$ berarti translasinya -5 .

P : terus cara nyari koordinat M gimana?

I : cara nyari M berarti R dikurangi translasi. Disini R nya 7 sama translasinya 3, berarti M nya 4, terus R nya 1 sama translasinya -5 , berarti M nya 6

P : coba jelaskan gambarmu ke Ibu.

I : tadi kan yang $L(1,3)$, yang $M(4,6)$, yang $K(-3,7)$ itu ditranslasikan dengan $(3,-5)$. Yang L ditranslasikan menjadi $Q(4,-2)$ karena tadi kan nggeser ke kanan 3, terus turun 5. Terus yang K berarti menjadi titik P . $K(-3,7)$ ditranslasikan $(3,-5)$ jadinya $(0,2)$. Terus yang $M(4,6)$ ditranslasikan $(3,-5)$ jadi $(7,1)$.

P : simbol sama dengan ($=$) di sini (menunjuk simbol $K = P, L = Q$, dan $M = R$ pada hasil tes subjek) maksudnya apa?

I : bayangan Bu.

P : ini (menunjuk P) bayangan ini (menunjuk K) gitu?

I : iya Bu.

P : simpulannya yang a apa?

I : jenis transformasinya yaitu translasi, karena gambar segitiga tersebut tidak mencerminkan tetapi hanya memindah posisi sesuai translasi dan tidak merubah bentuk yang ada.

P : yang b simpulannya apa?

I : M jika ditranslasikan dengan $(3, -5)$, hasilnya menjadi $(7,1)$.

P : yang nomor 3, yang diketahui apa?

I : Rendra kan mau sekolah, berjalan kaki, dia ke sekolah itu harus berjalan sejauh 4 hm ke barat, terus ke selatan 3 hm, lalu ke timur 2 hm, kemudian ke selatan 1 hm, dan diketahui rumah Rendra berada di koordinat $(3,1)$.

P : yang ditanya?

I : yang pertama gambar rute perjalanan Rendra pada bidang koordinat, b jika hanya diperbolehkan berbelok sekali, apa saranmu agar Rendra dapat berangkat dari rumah ke sekolah menggunakan konsep transformasi.

P : sekarang jelaskan ke Ibu, gambarmu ini!

I : tadi kan rumahnya Rendra berada di $(3,1)$, setiap 2 kotak itu sama dengan 1 hm. Kan tadi berjalan 4 hm ke barat, berarti ke kiri, dan ketemunya di $(-1,1)$, lalu berjalan 3 hm ke selatan berarti ke bawah, ketemunya $(-1,-2)$ dan 2 hm ke timur, berarti ke kanan, ketemunya $(1,-2)$, terus ke selatannya salah Bu.

P : ke selatannya belum?

I : ke selatannya salah, harusnya ke bawah, ini malah ke kiri.

P : misal jawabanmu ini benar, saran kamu apa buat Rendra?

I : yang b?

P : iya.

I : kan rumahnya di $(3,1)$, Rendra berbelok badan ke arah barat yaitu ke arah kiri lalu jalan sepanjang 2 hm, dan ketemu di $(1,1)$ lalu ia berjalan ke arah selatan sepanjang 4 hm.

P : itu pakai konsep apa?

I : translasi.

P : translasi oleh?

I : translasi oleh $(2, -4)$.

P : kenapa 2?

I : eh $(-2, -4)$.

P : simpulannya apa?

I : simpulannya, Rendra bisa berjalan ke arah barat sejauh 2 hm lalu ke selatan sejauh 4 hm.

Lampiran 37



**KEPUTUSAN
DEKAN FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG**
Nomor: *801/P/2014*
Tentang
**PENETAPAN DOSEN PEMBIMBING SKRIPSI/TUGAS AKHIR SEMESTER
GASAL/GENAP
TAHUN AKADEMIK 2014/2015**

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 13 November 2014

MEMUTUSKAN

Menetapkan :
PERTAMA : Menunjuk dan menugaskan kepada:

1. Nama : Dr. Masrukan, M.Si.
NIP : 196604191991021001
Pangkat/Golongan : IV/A
Jabatan Akademik : Lektor Kepala
Sebagai Pembimbing I

2. Nama : Bambang Eko Susilo, S.Pd., M.Pd.
NIP : 198103152006041001
Pangkat/Golongan : III/B
Jabatan Akademik : Lektor
Sebagai Pembimbing II

Untuk membimbing mahasiswa penyusun skripsi/Tugas Akhir :

Nama : AJENG DIAN PERTIWI
NIM : 4101411136
Jurusan/Prodi : Matematika/Pend. Matematika
Topik : ANALISIS KOMUNIKASI MATEMATIKA SISWA KELAS VII MELALUI PEMBELAJARAN MATEMATIKA DENGAN MODEL 4K BERDASARKAN SIKAP SOSIAL.

KEDUA : Keputusan ini mulai berlaku sejak tanggal ditetapkan.

Ditetapkan Di : SEMARANG
Tanggal : 19 November 2014

Tembusan
1. Pembantu Dekan Bidang Akademik
2. Ketua Jurusan
3. Petinggal


UNNES: Dr. Masrukan, M.Si.
NIP: 196604191991021001


4321411136
--- FM-03-AKD-24/Rev. 00 ---

Lampiran 38

SURAT KETERANGAN PENELITIAN SMP N 2 SEMARANG

PEMERINTAH KOTA SEMARANG
DINAS PENDIDIKAN

SMP NEGERI 2 SEMARANG

Jl. Brigjen. Katmso No. 14 Telp. (024) 8414168 Fax. (024) 8411211 Semarang-50125
Website : www.smpn2-smg.com e-mail : smpn2_semarang@yahoo.com

SURAT KETERANGAN

Nomor : 252 /423.4/ 2015

Yang bertanda tangan di bawah ini, Kepala SMP Negeri 2 Semarang menerangkan bahwa :

Nama : Ajeng Dian Pertiwi
N I M : 4101411136
Jur/Prodi : Matematika/Pendidikan Matematika
Perguruan Tinggi : Universitas Negeri Semarang

telah melakukan Penelitian di SMP Negeri 2 Semarang dalam rangka penyusunan skripsi dengan judul "Analisis Komunikasi Matematika Siswa Kelas VII Melalui Pembelajaran Matematika Dengan Model 4K Berdasarkan Sikap Sosial"

Pelaksanaan Penelitian : 17 Maret s.d. 14 April 2015

Demikian Surat Keterangan ini dibuat untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Semarang, 28 Mei 2015

Kepala Sekolah,



Teguh W. Suwyo, S.Pd, M.M.
NIP 19620410 198302 1 003

Lampiran 39

DOKUMENTASI

Tes Uji Coba

Pengisian Angket Penggolongan
Tipe KepribadianGuru Menayangkan Video (Fase
Ilustrasi Pengembangan Karakter)Guru Bersama Peserta Didik
Menyelidiki Konsep Transformasi
dengan Alat Peraga (Fase Investigasi)Peserta Didik Menyelidiki Konsep
Transformasi Kembali secara
Berkelompok (Fase Eksplorasi
Kolaboratif)Peserta Didik Membuat Produk
secara Berkelompok (Fase Kinerja
Kreatif)



Peserta Didik Mempresentasikan Hasil Diskusi Kelompoknya (Fase Komunikasi)



Guru Mengumumkan Kelompok Terbaik (Fase Penghargaan)



Alat Peraga Hasil Karya Kelompok Peserta Didik



Peserta Didik Mengerjakan Kuis sebagai Evaluasi Pembelajaran



Peserta Didik Mengerjakan Tes Komunikasi Matematis



Wawancara Peneliti dengan Subjek Penelitian