



**ANALISIS KEMAMPUAN PENALARAN
MATEMATIS SISWA KELAS VIII MATERI SPLDV
DALAM *MODEL-ELICITING ACTIVITIES*
SETTING PENDEKATAN *SCIENTIFIC***

Skripsi

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

oleh
Nur Riana Dinda Astari
UNNES
UNIVERSITAS 4101412046 SEMARANG

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

2016



UNNES
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG

PERNYATAAN KEASLIAN

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

Semarang, 1 Juni 2016



Nur Riana Dinda Astari
4101412046

UNNES
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG

PENGESAHAN

Skripsi yang berjudul

Analisis Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Kelas VIII Materi
SPLDV dalam *Model-Eliciting Activities Setting Pendekatan Scientific*

disusun oleh

Nur Riana Dinda Astari

4101412046

telah dipertahankan di hadapan sidang Panitia Ujian Skripsi FMIPA UNNES pada
tanggal 22 Juni 2016.



Prof. Dr. Zaenuri, S.E., M.Si, Akt
NIP. 196412231988031001

Sekretaris

Drs. Arief Agoestanto, M.Si
NIP. 196807221993031005

Ketua Penguji

Dr. Dwijanto, M.S.
NIP. 195804301984031006

Anggota Penguji/

Pembimbing I

Drs. Mohammad Asikin, M.Pd.
NIP. 195707051986011007

Anggota Penguji/

Pembimbing II

Drs. Supriyono, M.Si.
NIP. 195210291980031002

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

MOTTO

- ❖ Allah tidak akan membebani seseorang melainkan sesuai dengan kesanggupannya. (Q.S. Al-Baqarah: 286)
- ❖ Mohonlah pertolongan (kepada Allah) dengan sabar dan sholat. Sungguh, Allah beserta orang-orang yang sabar. (Q.S. Al-Baqarah: 153)
- ❖ Sesungguhnya bersama kesulitan itu ada kemudahan. (Q.S. Al-Insyirah: 6)

PERSEMBAHAN

- ♥ Untuk kedua orang tuaku tercinta, Bapak Moch. Taufiq dan Ibu Siti Aminah yang selalu mendoakan dan memberi semangat.
- ♥ Untuk kedua kakakku, Nur Gilang Giannini dan Lisa Perwita Sari.
- ♥ Untuk sahabat-sahabatku DOREMI, Fairuz Amin, Risti Mei Indriyani, Qory Avi Sunani yang telah berbagi baik suka maupun duka.
- ♥ Untuk keluarga besar Kos GriyaBunda.
- ♥ Untuk teman-teman seperjuangan Pendidikan Matematika Angkatan 2012.

PRAKATA

Segala puji syukur penulis ucapkan kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Analisis Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Kelas VIII Materi SPLDV dalam *Model-Eliciting Activities Setiing Pendekatan Scientific*”. Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat untuk meraih gelar Sarjana Pendidikan pada Program Studi Pendidikan Matematika, Universitas Negeri Semarang.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan skripsi ini tidak terlepas dari bantuan dan bimbingan berbagai pihak. Untuk itu, penulis ingin menyampaikan terima kasih kepada:

1. Prof. Dr. Fathur Rokhman, M.Hum., Rektor Universitas Negeri Semarang.
2. Prof. Dr. Zaenuri, S.E., M.Si,Akt., 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. Drs. Mohammad Asikin, M.Pd., Dosen Wali sekaligus Dosen Pembimbing Utama yang telah memberikan bimbingan, arahan, dan saran kepada penulis dalam menyusun skripsi ini.
5. Drs. Supriyono, M.Si., Dosen Pembimbing Pendamping yang telah memberikan bimbingan, arahan, dan saran kepada penulis dalam menyusun skripsi ini.
6. Dr. Dwijanto, M.S., Penguji yang telah memberikan masukan pada penulis.

7. Bapak dan Ibu Dosen Jurusan Matematika yang telah memberikan bekal kepada penulis dalam penyusunan skripsi ini.
8. Bagian Tata Usaha Jurusan Matematika serta Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Semarang.
9. Erna Listyati, M.Pd., Kepala SMP Negeri 9 Semarang yang telah memberi izin untuk melakukan penelitian.
10. Dra. Kristin Usadari, S.Pd, M.M. dan Dra. Sri Hidayati, M.M., Guru Mata Pelajaran Matematika kelas VIII SMP Negeri 9 Semarang, yang telah memberikan bimbingan dan arahan dalam proses penelitian.
11. Siswa-siswi kelas VIII SMP Negeri 9 Semarang yang telah membantu proses penelitian.
12. Kedua orang tua tercinta, Bapak Moch. Taufiq dan Ibu Siti Aminah atas doa, bimbingan, kasih sayang, dan semangat yang telah diberikan sehingga penulis dapat menyelesaikan studinya.
13. Kakak-kakak, sahabat-sahabat, dan teman-teman Pendidikan Matematika angkatan 2012 yang telah memberikan semangat dan motivasi.
14. Semua pihak yang telah membantu terselesaikannya skripsi ini yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu.

Semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi penulis dan para

pembaca. Terima Kasih.

Semarang, 1 Juni 2016

Penulis

ABSTRAK

Astari, N.R.D. 2016. *Analisis Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Kelas VIII dalam Model-Eliciting Activities Setting Pendekatan Scientific*. Skripsi. Jurusan Matematika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Semarang. Pembimbing Utama Drs. Mohammad Asikin, M.Pd. dan Pembimbing Pendamping Drs. Supriyono, M.Si.

Kata Kunci: analisis, kemampuan penalaran matematis, *Model-Eliciting Activities*, SPLDV, pendekatan *scientific*

Tujuan penelitian ini adalah bertujuan untuk mengetahui apakah kemampuan penalaran matematis siswa kelas eksperimen pada materi SPLDV yang dikenai pembelajaran *Model-Eliciting Activities setting* pendekatan *scientific* lebih baik daripada kemampuan penalaran matematis siswa pada kelas yang dikenai pembelajaran seperti biasa oleh guru, memperoleh deskripsi kemampuan penalaran matematis siswa dalam menyelesaikan soal pada materi SPLDV, dan mengetahui faktor-faktor yang menyebabkan kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal pada materi SPLDV. Jenis penelitian yang digunakan adalah *mixed methods* dengan metode penelitiannya adalah *concurrent embedded*. Sampel yang dipilih dalam penelitian ini yaitu siswa kelas VIII D sebagai kelas eksperimen dan siswa kelas VIII F sebagai kelas yang dikenai pembelajaran seperti biasa oleh guru. Subjek penelitian adalah 9 siswa kelas VIII D yang diambil dari kelompok tinggi, sedang dan rendah.

Hasil penelitian ini menunjukkan (1) kemampuan penalaran matematis siswa kelas eksperimen pada materi SPLDV yang dikenai pembelajaran *Model-Eliciting Activities setting* pendekatan *scientific* lebih baik daripada kemampuan penalaran matematis siswa pada kelas yang dikenai pembelajaran seperti biasa oleh guru; (2) tiga subjek penelitian yang berada pada kategori kelompok tinggi cenderung mampu mencapai tujuh indikator kemampuan penalaran matematis, tiga subjek penelitian yang berada pada kategori kelompok sedang cenderung mampu mencapai empat indikator kemampuan penalaran matematis, dan tiga subjek penelitian yang berada pada kategori kelompok rendah cenderung mampu mencapai hanya dua indikator kemampuan penalaran matematis; (3) kelompok kemampuan penalaran matematis tinggi cenderung pada Tipe Kesalahan I dan Tipe Kesalahan II dengan faktor-faktor penyebabnya adalah tidak cermat dalam membaca soal, tidak teliti dalam mengerjakan, dan tidak dapat mengubah kalimat soal dalam kalimat matematika, kelompok kemampuan penalaran matematis sedang cenderung pada Tipe Kesalahan I, II, dan III dengan dengan faktor-faktor penyebabnya adalah tidak dapat mengubah kalimat soal dalam kalimat matematika, tidak teliti dalam mengerjakan, tidak cermat dalam membaca soal, dan tidak tahu harus menggunakan metode/cara apa dalam mengerjakan, dan kelompok kemampuan penalaran matematis rendah cenderung pada Tipe Kesalahan I, II, dan III dengan dengan faktor-faktor penyebabnya adalah tidak tahu harus menggunakan metode/cara apa dalam mengerjakan, tidak dapat melakukan perhitungan yang melibatkan variabel, tidak teliti dalam mengerjakan, tidak cermat dalam membaca soal, tidak dapat mengubah kalimat soal dalam kalimat matematika, dan tergesa-gesa dalam mengerjakan sehingga tidak memperhatikan petunjuk pengerjaan.

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	xvii
DAFTAR GAMBAR	xxviii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xxxii
BAB	
1. PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang Masalah.....	1
1.2 Fokus Penelitian	6
1.3 Rumusan Masalah	7
1.4 Tujuan Penelitian.....	7
1.5 Manfaat Penelitian.....	8
1.6 Penegasan Istilah	9
1.6.1 Analisis Kemampuan Penalaran Matematis	9
1.6.2 Sistem Persamaan Linear Dua Variabel	10
1.6.3 <i>Model-Eliciting Activities</i>	10

1.6.4 Pendekatan <i>Scientific</i>	10
2. LANDASAN TEORI DAN KAJIAN PUSTAKA	
2.1 Landasan Teori.....	11
2.1.1 Belajar	11
2.1.2 Teori Belajar	12
2.1.2.1 Teori Belajar Konstruktivisme	12
2.1.2.2 Teori Belajar Piaget	13
2.1.3 Pembelajaran Matematika.....	14
2.1.4 Kemampuan Penalaran Matematis Siswa	16
2.1.4.1 Pengertian Kemampuan Penalaran Matematis Siswa.....	16
2.1.4.2 Jenis-jenis Penalaran	17
2.1.4.3 Indikator-indikator Kemampuan Penalaran Matematis Siswa	20
2.1.4.4 Sub Indikator Kemampuan Penalaran Matematis dalam Soal SPLDV	22
2.1.5 <i>Model-Eliciting Activities</i>	24
2.1.5.1 Pengertian Pembelajaran <i>Model-Eliciting Activities</i>	24
2.1.5.2 Prinsip Desain <i>Model-Eliciting Activities</i>	25
2.1.5.3 Tahap-tahap Pemodelan Matematika.....	27
2.1.5.4 Langkah-langkah Pembelajaran <i>Model-Eliciting Activities</i>	28
2.1.6 Pendekatan <i>Scientific</i>	29
2.1.7 <i>Model-Eliciting Activities Setting</i> Pendekatan <i>Scientific</i> dalam	

Materi SPLDV	32
2.1.8 Tinjauan Materi Sistem Persamaan Linear Dua Variabel	35
2.1.8.1 Pengertian Persamaan Linear Dua Variabel	35
2.1.8.2 Cara-cara Menyelesaikan Sistem Persamaan Linear Dua Variabel	36
2.1.8.3 Menyelesaikan Masalah yang Berkaitan dengan Sistem Persamaan Linear Dua Variabel	42
2.2 Kerangka Berpikir	46
2.3 Hipotesis Penelitian.....	49
3. METODE PENELITIAN	
3.1 Desain Penelitian.....	50
3.2 Populasi, Sampel, dan Subjek Penelitian	52
3.2.1 Populasi	52
3.2.2 Sampel dan Subjek Penelitian	53
3.3 Variabel Penelitian	54
3.4 Data dan Sumber Data Penelitian.....	55
3.5 Metode Pengumpulan Data	55
3.5.1 Metode Observasi	55
3.5.2 Metode Dokumentasi	56
3.5.3 Metode Tes	56
3.5.4 Metode Wawancara.....	58
3.6 Instrumen Penelitian	59
3.6.1 Instrumen Tes Kemampuan Penalaran Matematis.....	60

3.9.2.4 Penyajian Data	70
3.9.2.5 Menarik Simpulan dan Verifikasi.....	81
3.10 Tahap-Tahap Penelitian.....	82
4. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	
4.1 Hasil Penelitian	83
4.1.1 Pelaksanaan Uji Coba Soal Tes	83
4.1.1.1 Validasi Soal Tes Uji Coba	84
4.1.1.2 Analisis Soal Uji Coba.....	84
4.1.2 Hasil Pengamatan Proses Pembelajaran Matematika di Kelas ..	85
4.1.2.1 Validasi Perangkat Pembelajaran	85
4.1.2.2 Hasil Pengamatan Kesesuaian Proses Pembelajaran Matematika <i>Model-Eliciting Activities Setting</i> Pendekatan <i>Scientific</i> pada Langkah-Langkah dalam RPP.....	86
4.1.2.3 Hasil Pengamatan Aktivitas Siswa dalam Pembelajaran Matematika <i>Model-Eliciting Activities Setting</i> Pendekatan <i>Scientific</i>	87
4.1.3 Hasil Analisis Data.....	90
4.1.3.1 Data Nilai Kemampuan Penalaran Matematis	90
4.1.3.2 Uji Normalitas Data Kemampuan Penalaran Matematis	90
4.1.3.3 Uji Homogenitas Data Kemampuan Penalaran Matematis	91

4.1.3.4 Uji Beda Rata-Rata Data Kemampuan Penalaran	
Matematis	92
4.1.4 Pemilihan Subjek	93
4.1.5 Pelaksanaan Wawancara	94
4.1.6 Hasil Analisis Kemampuan Penalaran Matematis Siswa	
Pada Materi SPLDV dalam <i>Model-Eliciting Activities</i>	
<i>Setting Pendekatan Scientific</i>	95
4.1.6.1 Analisis Subjek Penelitian Kelompok Tinggi	96
4.1.6.1.1 Subjek Penelitian S1	96
4.1.6.1.2 Subjek Penelitian S2	135
4.1.6.1.3 Subjek Penelitian S3	173
4.1.6.2 Analisis Subjek Penelitian Kelompok Sedang.....	211
4.1.6.2.4 Subjek Penelitian S4	211
4.1.6.2.5 Subjek Penelitian S5	247
4.1.6.2.6 Subjek Penelitian S6	284
4.1.6.3 Analisis Subjek Penelitian Kelompok Rendah	319
4.1.6.1.7 Subjek Penelitian S7	319
4.1.6.1.8 Subjek Penelitian S8	356
4.1.6.1.9 Subjek Penelitian S9	393
4.1.7 Penyajian Faktor-Faktor Penyebab Kesalahan Subjek dalam	
dalam Menyelesaikan Soal pada Materi SPLDV	430
4.2 Pembahasan.....	432
4.2.1 Proses Pembelajaran Matematika <i>Model-Eliciting Activities</i>	

<i>Setting Pendekatan Scientific</i>	432
4.2.2 Perbedaan Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Kelas Eksperimen dan Kelas yang Dikenai Pembelajaran seperti Biasa oleh Guru	435
4.2.3 Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Pada <i>Model-Eliciting Activities Scientific Setting Pendekatan Scientific</i>	436
4.2.3.1 Kemampuan Penalaran Matematis Kelompok Tinggi	437
4.2.3.2 Kemampuan Penalaran Matematis Kelompok Sedang	439
4.2.3.3 Kemampuan Penalaran Matematis Kelompok Rendah	440
4.2.3.4 Kemampuan Penalaran Matematis Kelompok Tinggi, Sedang, dan Rendah	442
4.2.4 Analisis Faktor-Faktor Penyebab Kesalahan Subjek dalam Menyelesaikan Soal pada Materi SPLDV	444
4.2.4.1 Faktor-Faktor Penyebab Kesalahan bagi Subjek Kelompok Tinggi dalam Menyelesaikan Soal pada Materi SPLDV	444
4.2.4.2 Faktor-Faktor Penyebab Kesalahan bagi Subjek Kelompok Sedang dalam Menyelesaikan Soal pada Materi SPLDV	448
4.2.4.3 Faktor-Faktor Penyebab Kesalahan bagi Subjek Kelompok Rendah dalam Menyelesaikan Soal pada Materi SPLDV	452

4.2.4.4 Faktor-Faktor Penyebab Kesalahan bagi Subjek Kelompok Tinggi, Sedang, dan Rendah dalam Menyelesaikan Soal pada Materi SPLDV	458
4.3 Keterbatasan Penelitian	459
5. SIMPULAN DAN SARAN	
5.1 Simpulan.....	461
5.2 Saran	464
DAFTAR PUSTAKA.....	466
LAMPIRAN.....	470



DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
2.1 Sub Indikator Kemampuan Penalaran Matematis	23
2.2 Integrasi Pendekatan <i>Scientific</i> pada Langkah-Langkah Model Pembelajaran MEA	32
2.3 Faktor-Faktor Penyebab Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Soal pada Materi SPLDV	46
3.1 Teknik Pemeriksaan Keabsahan	64
3.2 Kategori Daya Pembeda	68
3.3 Pedoman Penskoran Tes Kemampuan Penalaran Matematis	74
4.1 Hasil Analisis Soal Uji Coba	84
4.2 Daftar Validator Ahli	85
4.3 Hasil Pengamatan Kesesuaian Proses Pembelajaran Matematika <i>Model-Eliciting Activities Setting</i> Pendekatan <i>Scientific</i> pada Langkah-Langkah dalam RPP	86
4.4 Hasil Pengamatan Aktivitas Siswa Secara Klasikal.....	88
4.5 Data Akhir Nilai Kemampuan Penalaran Matematis Kedua Kelas	90
4.6 Subjek Penelitian.....	94
4.7 Pedoman Pengklasifikasian Kemampuan Siswa pada Setiap Indikator Kemampuan Penalaran Matematis	95
4.8 Uraian Indikator Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Subjek S1 pada Hasil Tes Tertulis Soal Nomor 1	97

4.9 Uraian Indikator Kemampuan Penalaran Matematis S1 pada Soal	
Nomor 1	101
4.10 Uraian Indikator Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Subjek	
S1 pada Hasil Tes Tertulis Soal Nomor 2	103
4.11 Uraian Indikator Kemampuan Penalaran Matematis S1 pada Soal	
Nomor 2	108
4.12 Uraian Indikator Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Subjek	
S1 pada Hasil Tes Tertulis Soal Nomor 3	109
4.13 Uraian Indikator Kemampuan Penalaran Matematis S1 pada Soal	
Nomor 3	114
4.14 Uraian Indikator Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Subjek	
S1 pada Hasil Tes Tertulis Soal Nomor 4	115
4.15 Uraian Indikator Kemampuan Penalaran Matematis S1 pada Soal	
Nomor 4	120
4.16 Uraian Indikator Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Subjek	
S1 pada Hasil Tes Tertulis Soal Nomor 5	121
4.17 Uraian Indikator Kemampuan Penalaran Matematis S1 pada Soal	
Nomor 5	127
4.18 Uraian Indikator Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Subjek	
S1 pada Hasil Tes Tertulis Soal Nomor 6	128
4.19 Uraian Indikator Kemampuan Penalaran Matematis S1 pada Soal	
Nomor 6	134
4.20 Hasil Analisis Kemampuan Penalaran Matematis S1	135

4.21 Uraian Indikator Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Subjek	
S2 pada Hasil Tes Tertulis Soal Nomor 1	136
4.22 Uraian Indikator Kemampuan Penalaran Matematis S2 pada Soal	
Nomor 1	141
4.23 Uraian Indikator Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Subjek	
S2 pada Hasil Tes Tertulis Soal Nomor 2	142
4.24 Uraian Indikator Kemampuan Penalaran Matematis S2 pada Soal	
Nomor 2	147
4.25 Uraian Indikator Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Subjek	
S2 pada Hasil Tes Tertulis Soal Nomor 3	148
4.26 Uraian Indikator Kemampuan Penalaran Matematis S2 pada Soal	
Nomor 3	154
4.27 Uraian Indikator Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Subjek	
S2 pada Hasil Tes Tertulis Soal Nomor 4	155
4.28 Uraian Indikator Kemampuan Penalaran Matematis S2 pada Soal	
Nomor 4	159
4.29 Uraian Indikator Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Subjek	
S2 pada Hasil Tes Tertulis Soal Nomor 5	161
4.30 Uraian Indikator Kemampuan Penalaran Matematis S2 pada Soal	
Nomor 5	166
4.31 Uraian Indikator Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Subjek	
S2 pada Hasil Tes Tertulis Soal Nomor 6	167
4.32 Uraian Indikator Kemampuan Penalaran Matematis S2 pada Soal	

Nomor 6	172
4.33 Hasil Analisis Kemampuan Penalaran Matematis S2	173
4.34 Uraian Indikator Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Subjek S3 pada Hasil Tes Tertulis Soal Nomor 1	174
4.35 Uraian Indikator Kemampuan Penalaran Matematis S3 pada Soal Nomor 1	178
4.36 Uraian Indikator Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Subjek S3 pada Hasil Tes Tertulis Soal Nomor 2	180
4.37 Uraian Indikator Kemampuan Penalaran Matematis S3 pada Soal Nomor 2	185
4.38 Uraian Indikator Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Subjek S3 pada Hasil Tes Tertulis Soal Nomor 3	186
4.39 Uraian Indikator Kemampuan Penalaran Matematis S3 pada Soal Nomor 3	191
4.40 Uraian Indikator Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Subjek S3 pada Hasil Tes Tertulis Soal Nomor 4	192
4.41 Uraian Indikator Kemampuan Penalaran Matematis S3 pada Soal Nomor 4	197
4.42 Uraian Indikator Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Subjek S3 pada Hasil Tes Tertulis Soal Nomor 5	198
4.43 Uraian Indikator Kemampuan Penalaran Matematis S3 pada Soal Nomor 5	204
4.44 Uraian Indikator Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Subjek	

S3 pada Hasil Tes Tertulis Soal Nomor 6	205
4.45 Uraian Indikator Kemampuan Penalaran Matematis S3 pada Soal	
Nomor 6	210
4.46 Hasil Analisis Kemampuan Penalaran Matematis S3	211
4.47 Uraian Indikator Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Subjek	
S4 pada Hasil Tes Tertulis Soal Nomor 1	212
4.48 Uraian Indikator Kemampuan Penalaran Matematis S4 pada Soal	
Nomor 1	216
4.49 Uraian Indikator Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Subjek	
S4 pada Hasil Tes Tertulis Soal Nomor 2	218
4.50 Uraian Indikator Kemampuan Penalaran Matematis S4 pada Soal	
Nomor 2	222
4.51 Uraian Indikator Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Subjek	
S4 pada Hasil Tes Tertulis Soal Nomor 3	223
4.52 Uraian Indikator Kemampuan Penalaran Matematis S4 pada Soal	
Nomor 3	228
4.53 Uraian Indikator Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Subjek	
S4 pada Hasil Tes Tertulis Soal Nomor 4	229
4.54 Uraian Indikator Kemampuan Penalaran Matematis S4 pada Soal	
Nomor 4	234
4.55 Uraian Indikator Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Subjek	
S4 pada Hasil Tes Tertulis Soal Nomor 5	235
4.56 Uraian Indikator Kemampuan Penalaran Matematis S4 pada Soal	

Nomor 5	240
4.57 Uraian Indikator Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Subjek S4 pada Hasil Tes Tertulis Soal Nomor 6	241
4.58 Uraian Indikator Kemampuan Penalaran Matematis S4 pada Soal Nomor 6	246
4.59 Hasil Analisis Kemampuan Penalaran Matematis S4	247
4.60 Uraian Indikator Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Subjek S5 pada Hasil Tes Tertulis Soal Nomor 1	248
4.61 Uraian Indikator Kemampuan Penalaran Matematis S5 pada Soal Nomor 1	253
4.62 Uraian Indikator Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Subjek S5 pada Hasil Tes Tertulis Soal Nomor 2	254
4.63 Uraian Indikator Kemampuan Penalaran Matematis S5 pada Soal Nomor 2	259
4.64 Uraian Indikator Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Subjek S5 pada Hasil Tes Tertulis Soal Nomor 3	260
4.65 Uraian Indikator Kemampuan Penalaran Matematis S5 pada Soal Nomor 3	265
4.66 Uraian Indikator Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Subjek S5 pada Hasil Tes Tertulis Soal Nomor 4	266
4.67 Uraian Indikator Kemampuan Penalaran Matematis S5 pada Soal Nomor 4	271
4.68 Uraian Indikator Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Subjek	

S5 pada Hasil Tes Tertulis Soal Nomor 5	272
4.69 Uraian Indikator Kemampuan Penalaran Matematis S5 pada Soal	
Nomor 5	276
4.70 Uraian Indikator Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Subjek	
S5 pada Hasil Tes Tertulis Soal Nomor 6	277
4.71 Uraian Indikator Kemampuan Penalaran Matematis S5 pada Soal	
Nomor 6	283
4.72 Hasil Analisis Kemampuan Penalaran Matematis S5	283
4.73 Uraian Indikator Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Subjek	
S6 pada Hasil Tes Tertulis Soal Nomor 1	284
4.74 Uraian Indikator Kemampuan Penalaran Matematis S6 pada Soal	
Nomor 1	289
4.75 Uraian Indikator Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Subjek	
S6 pada Hasil Tes Tertulis Soal Nomor 2	291
4.76 Uraian Indikator Kemampuan Penalaran Matematis S6 pada Soal	
Nomor 2	295
4.77 Uraian Indikator Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Subjek	
S6 pada Hasil Tes Tertulis Soal Nomor 3	296
4.78 Uraian Indikator Kemampuan Penalaran Matematis S6 pada Soal	
Nomor 3	301
4.79 Uraian Indikator Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Subjek	
S6 pada Hasil Tes Tertulis Soal Nomor 4	302
4.80 Uraian Indikator Kemampuan Penalaran Matematis S6 pada Soal	

Nomor 4	306
4.81 Uraian Indikator Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Subjek S6 pada Hasil Tes Tertulis Soal Nomor 5	307
4.82 Uraian Indikator Kemampuan Penalaran Matematis S6 pada Soal Nomor 5	312
4.83 Uraian Indikator Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Subjek S6 pada Hasil Tes Tertulis Soal Nomor 6	313
4.84 Uraian Indikator Kemampuan Penalaran Matematis S6 pada Soal Nomor 6	318
4.85 Hasil Analisis Kemampuan Penalaran Matematis S6	319
4.86 Uraian Indikator Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Subjek S7 pada Hasil Tes Tertulis Soal Nomor 1	320
4.87 Uraian Indikator Kemampuan Penalaran Matematis S7 pada Soal Nomor 1	325
4.88 Uraian Indikator Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Subjek S7 pada Hasil Tes Tertulis Soal Nomor 2	326
4.89 Uraian Indikator Kemampuan Penalaran Matematis S7 pada Soal Nomor 2	331
4.90 Uraian Indikator Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Subjek S7 pada Hasil Tes Tertulis Soal Nomor 3	332
4.91 Uraian Indikator Kemampuan Penalaran Matematis S7 pada Soal Nomor 3	337
4.92 Uraian Indikator Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Subjek	

S7 pada Hasil Tes Tertulis Soal Nomor 4	338
4.93 Uraian Indikator Kemampuan Penalaran Matematis S7 pada Soal	
Nomor 4	343
4.94 Uraian Indikator Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Subjek	
S7 pada Hasil Tes Tertulis Soal Nomor 5	344
4.95 Uraian Indikator Kemampuan Penalaran Matematis S7 pada Soal	
Nomor 5	349
4.96 Uraian Indikator Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Subjek	
S7 pada Hasil Tes Tertulis Soal Nomor 6	350
4.97 Uraian Indikator Kemampuan Penalaran Matematis S7 pada Soal	
Nomor 6	355
4.98 Hasil Analisis Kemampuan Penalaran Matematis S7	356
4.99 Uraian Indikator Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Subjek	
S8 pada Hasil Tes Tertulis Soal Nomor 1	357
4.100 Uraian Indikator Kemampuan Penalaran Matematis S8 pada Soal	
Nomor 1	362
4.101 Uraian Indikator Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Subjek	
S8 pada Hasil Tes Tertulis Soal Nomor 2	363
4.102 Uraian Indikator Kemampuan Penalaran Matematis S8 pada Soal	
Nomor 2.....	368
4.103 Uraian Indikator Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Subjek	
S8 pada Hasil Tes Tertulis Soal Nomor 3	369
4.104 Uraian Indikator Kemampuan Penalaran Matematis S8 pada Soal	

Nomor 3	374
4.105 Uraian Indikator Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Subjek S8 pada Hasil Tes Tertulis Soal Nomor 4	375
4.106 Uraian Indikator Kemampuan Penalaran Matematis S8 pada Soal Nomor 4	379
4.107 Uraian Indikator Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Subjek S8 pada Hasil Tes Tertulis Soal Nomor 5	381
4.108 Uraian Indikator Kemampuan Penalaran Matematis S8 pada Soal Nomor 5	386
4.109 Uraian Indikator Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Subjek S8 pada Hasil Tes Tertulis Soal Nomor 6	387
4.110 Uraian Indikator Kemampuan Penalaran Matematis S8 pada Soal Nomor 6	392
4.111 Hasil Analisis Kemampuan Penalaran Matematis S8	392
4.112 Uraian Indikator Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Subjek S9 pada Hasil Tes Tertulis Soal Nomor 1	393
4.113 Uraian Indikator Kemampuan Penalaran Matematis S9 pada Soal Nomor 1	398
4.114 Uraian Indikator Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Subjek S9 pada Hasil Tes Tertulis Soal Nomor 2	400
4.115 Uraian Indikator Kemampuan Penalaran Matematis S9 pada Soal Nomor 2	405
4.116 Uraian Indikator Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Subjek	

S9 pada Hasil Tes Tertulis Soal Nomor 3	406
4.117 Uraian Indikator Kemampuan Penalaran Matematis S9 pada Soal Nomor 3	410
4.118 Uraian Indikator Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Subjek S9 pada Hasil Tes Tertulis Soal Nomor 4	412
4.119 Uraian Indikator Kemampuan Penalaran Matematis S9 pada Soal Nomor 4	416
4.120 Uraian Indikator Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Subjek S9 pada Hasil Tes Tertulis Soal Nomor 5	417
4.121 Uraian Indikator Kemampuan Penalaran Matematis S9 pada Soal Nomor 5	422
4.122 Uraian Indikator Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Subjek S9 pada Hasil Tes Tertulis Soal Nomor 6	423
4.123 Uraian Indikator Kemampuan Penalaran Matematis S9 pada Soal Nomor 6	428
4.124 Hasil Analisis Kemampuan Penalaran Matematis S9	429
4.125 Penyajian Faktor-Faktor Penyebab Kesalahan Subjek dalam Menyelesaikan Soal Pada Materi SPLDV	430
4.126 Analisis Kemampuan Penalaran Matematis Siswa pada Pembelajaran <i>Model-Eliciting Activities Setting Pendekatan Scientific</i>	437
4.127 Rekap Kemampuan Penalaran Matematis Siswa pada <i>Model- Eliciting Activities Setting Pendekatan Scientific</i>	443

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
2.1 Model Standar Proses Pemodelan.....	28
2.2 Grafik Persamaan pada Sistem Bilangan Bulat.....	36
2.3 Grafik Persamaan pada Sistem Bilangan Real.....	37
2.4 Koordinat Titik Potong Kedua Garis.....	42
2.5 Kerangka Berfikir.....	48
3.1 Metode Penelitian Kombinasi <i>Concurrent Embedded</i>	51
3.2 Tahap-Tahap Penelitian.....	82
4.1 Hasil Pengamatan Kesesuaian Proses Pembelajaran Matematika <i>Model-Eliciting Activities Setting Pendekatan Scientific</i> pada Langkah-Langkah dalam RPP.....	87
4.2 Hasil Aktivitas Siswa Secara Klasikal.....	88
4.3 Persentase Aktivitas Siswa Secara Individu (Subjek Penelitian).....	89
4.4 Hasil Tes Tertulis Subjek S1 untuk Soal Nomor 1.....	96
4.5 Hasil Tes Tertulis Subjek S1 untuk Soal Nomor 2.....	102
4.6 Hasil Tes Tertulis Subjek S1 untuk Soal Nomor 3.....	109
4.7 Hasil Tes Tertulis Subjek S1 untuk Soal Nomor 4.....	115
4.8 Hasil Tes Tertulis Subjek S1 untuk Soal Nomor 5.....	121
4.9 Hasil Tes Tertulis Subjek S1 untuk Soal Nomor 6.....	128
4.10 Hasil Tes Tertulis Subjek S2 untuk Soal Nomor 1.....	135
4.11 Hasil Tes Tertulis Subjek S2 untuk Soal Nomor 2.....	142

4.12 Hasil Tes Tertulis Subjek S2 untuk Soal Nomor 3	148
4.13 Hasil Tes Tertulis Subjek S2 untuk Soal Nomor 4	155
4.14 Hasil Tes Tertulis Subjek S2 untuk Soal Nomor 5	160
4.15 Hasil Tes Tertulis Subjek S2 untuk Soal Nomor 6	167
4.16 Hasil Tes Tertulis Subjek S3 untuk Soal Nomor 1	173
4.17 Hasil Tes Tertulis Subjek S3 untuk Soal Nomor 2	179
4.18 Hasil Tes Tertulis Subjek S3 untuk Soal Nomor 3	186
4.19 Hasil Tes Tertulis Subjek S3 untuk Soal Nomor 4	192
4.20 Hasil Tes Tertulis Subjek S3 untuk Soal Nomor 5	198
4.21 Hasil Tes Tertulis Subjek S3 untuk Soal Nomor 6	205
4.22 Hasil Tes Tertulis Subjek S4 untuk Soal Nomor 1	211
4.23 Hasil Tes Tertulis Subjek S4 untuk Soal Nomor 2	217
4.24 Hasil Tes Tertulis Subjek S4 untuk Soal Nomor 3	223
4.25 Hasil Tes Tertulis Subjek S4 untuk Soal Nomor 4	229
4.26 Hasil Tes Tertulis Subjek S4 untuk Soal Nomor 5	234
4.27 Hasil Tes Tertulis Subjek S4 untuk Soal Nomor 6	241
4.28 Hasil Tes Tertulis Subjek S5 untuk Soal Nomor 1	248
4.29 Hasil Tes Tertulis Subjek S5 untuk Soal Nomor 2	254
4.30 Hasil Tes Tertulis Subjek S5 untuk Soal Nomor 3	260
4.31 Hasil Tes Tertulis Subjek S5 untuk Soal Nomor 4	266
4.32 Hasil Tes Tertulis Subjek S5 untuk Soal Nomor 5	271
4.33 Hasil Tes Tertulis Subjek S5 untuk Soal Nomor 6	277
4.34 Hasil Tes Tertulis Subjek S6 untuk Soal Nomor 1	284

4.35 Hasil Tes Tertulis Subjek S6 untuk Soal Nomor 2	290
4.36 Hasil Tes Tertulis Subjek S6 untuk Soal Nomor 3	296
4.37 Hasil Tes Tertulis Subjek S6 untuk Soal Nomor 4	302
4.38 Hasil Tes Tertulis Subjek S6 untuk Soal Nomor 5	307
4.39 Hasil Tes Tertulis Subjek S6 untuk Soal Nomor 6	313
4.40 Hasil Tes Tertulis Subjek S7 untuk Soal Nomor 1	320
4.41 Hasil Tes Tertulis Subjek S7 untuk Soal Nomor 2	326
4.42 Hasil Tes Tertulis Subjek S7 untuk Soal Nomor 3	332
4.43 Hasil Tes Tertulis Subjek S7 untuk Soal Nomor 4	338
4.44 Hasil Tes Tertulis Subjek S7 untuk Soal Nomor 5	344
4.45 Hasil Tes Tertulis Subjek S7 untuk Soal Nomor 6	350
4.46 Hasil Tes Tertulis Subjek S8 untuk Soal Nomor 1	357
4.47 Hasil Tes Tertulis Subjek S8 untuk Soal Nomor 2	363
4.48 Hasil Tes Tertulis Subjek S8 untuk Soal Nomor 3	369
4.49 Hasil Tes Tertulis Subjek S8 untuk Soal Nomor 4	375
4.50 Hasil Tes Tertulis Subjek S8 untuk Soal Nomor 5	380
4.51 Hasil Tes Tertulis Subjek S8 untuk Soal Nomor 6	387
4.52 Hasil Tes Tertulis Subjek S9 untuk Soal Nomor 1	393
4.53 Hasil Tes Tertulis Subjek S9 untuk Soal Nomor 2	399
4.54 Hasil Tes Tertulis Subjek S9 untuk Soal Nomor 3	405
4.55 Hasil Tes Tertulis Subjek S9 untuk Soal Nomor 4	411
4.56 Hasil Tes Tertulis Subjek S9 untuk Soal Nomor 5	417
4.57 Hasil Tes Tertulis Subjek S9 untuk Soal Nomor 6	423

LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
Lampiran 1. Penggalan Silabus	470
Lampiran 2. Hasil Validasi Penggalan Silabus Validator 01	475
Lampiran 3. Hasil Validasi Penggalan Silabus Validator 02	478
Lampiran 4. Hasil Validasi Penggalan Silabus Validator 03	481
Lampiran 5. RPP Pertemuan 1	484
Lampiran 6. RPP Pertemuan 2	494
Lampiran 7. RPP Pertemuan 3	504
Lampiran 8. RPP Pertemuan 4	514
Lampiran 9. Lembar Validasi RPP Validator 01	524
Lampiran 10. Lembar Validasi RPP Validator 02	527
Lampiran 11. Lembar Validasi RPP Validator 03	530
Lampiran 12. LKS Pertemuan 1	533
Lampiran 13. LKS Pertemuan 2	537
Lampiran 14. LKS Pertemuan 3	541
Lampiran 15. LKS Pertemuan 4	544
Lampiran 16. Bahan Ajar Pertemuan 1	548
Lampiran 17. Bahan Ajar Pertemuan 2.....	554
Lampiran 18. Bahan Ajar Pertemuan 3.....	558
Lampiran 19. Bahan Ajar Pertemuan 4.....	562
Lampiran 20. Penilaian Sikap Spiritual, Sikap Sosial, Pengetahuan	566
Lampiran 21. Kisi-Kisi Soal Tes Uji Coba	574

Lampiran 22. Kunci Jawaban dan Pedoman Penskoran	577
Lampiran 23. Soal Tes Uji Coba	591
Lampiran 24. Lembar Validasi Soal Tes Uji Coba Validator 01.....	594
Lampiran 25. Lembar Validasi Soal Tes Uji Coba Validator 02.....	599
Lampiran 26. Lembar Validasi Soal Tes Uji Coba Validator 03.....	604
Lampiran 27. Analisis Hasil Soal Tes Uji Coba	609
Lampiran 28. Perhitungan Validitas Soal Tes Uji Coba	613
Lampiran 29. Perhitungan Reliabilitas Soal Tes Uji Coba	619
Lampiran 30. Perhitungan Daya Pembeda Soal Tes Uji Coba	622
Lampiran 31. Perhitungan Tingkat Kesukaran Soal Tes Uji Coba	624
Lampiran 32. Soal Tes Kemampuan Penalaran Matematis	626
Lampiran 33. Pedoman Wawancara	629
Lampiran 34. Hasil Validasi Pedoman Wawancara Validator 01	632
Lampiran 35. Hasil Validasi Pedoman Wawancara Validator 02	634
Lampiran 36. Hasil Validasi Pedoman Wawancara Validator 03	637
Lampiran 37. Hasil Pengamatan Terhadap Guru Oleh <i>Observer</i> I (Pertemuan 1)	639
Lampiran 38. Hasil Pengamatan Terhadap Guru Oleh <i>Observer</i> I (Pertemuan 2)	641
Lampiran 39. Hasil Pengamatan Terhadap Guru Oleh <i>Observer</i> I (Pertemuan 3)	643
Lampiran 40. Hasil Pengamatan Terhadap Guru Oleh <i>Observer</i> I (Pertemuan 4)	645

Lampiran 41. Hasil Pengamatan Terhadap Guru Oleh <i>Observer</i> II	
(Pertemuan 1)	647
Lampiran 42. Hasil Pengamatan Terhadap Guru Oleh <i>Observer</i> II	
(Pertemuan 2)	650
Lampiran 43. Hasil Pengamatan Terhadap Guru Oleh <i>Observer</i> II	
(Pertemuan 3)	653
Lampiran 44. Hasil Pengamatan Terhadap Guru Oleh <i>Observer</i> II	
(Pertemuan 4)	656
Lampiran 45. Hasil Pengamatan Aktivitas Siswa Secara Klasikal	659
Lampiran 46. Hasil Pengamatan Aktivitas Siswa Subjek Penelitian S1	663
Lampiran 47. Hasil Pengamatan Aktivitas Siswa Subjek Penelitian S2	667
Lampiran 48. Hasil Pengamatan Aktivitas Siswa Subjek Penelitian S3	671
Lampiran 49. Hasil Pengamatan Aktivitas Siswa Subjek Penelitian S4	675
Lampiran 50. Hasil Pengamatan Aktivitas Siswa Subjek Penelitian S5	679
Lampiran 51. Hasil Pengamatan Aktivitas Siswa Subjek Penelitian S6	683
Lampiran 52. Hasil Pengamatan Aktivitas Siswa Subjek Penelitian S7	687
Lampiran 53. Hasil Pengamatan Aktivitas Siswa Subjek Penelitian S8	691
Lampiran 54. Hasil Pengamatan Aktivitas Siswa Subjek Penelitian S9	695
Lampiran 55. Uji Normalitas Data Kemampuan Penalaran Matematis	699
Lampiran 56. Uji Homogenitas Data Kemampuan Penalaran Matematis	701
Lampiran 57. Uji Beda Rata-Rata Data Kemampuan Penalaran Matematis	702
Lampiran 58. Surat Keputusan Dosen Pembimbing	704
Lampiran 59. Surat Izin Penelitian	705

Lampiran 60. Surat Keterangan Penelitian SMP Negeri 9 Semarang	706
Lampiran 61. Dokumentasi	707



BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Matematika merupakan ilmu universal yang banyak mendasari ilmu-ilmu lainnya serta merupakan alat dalam menghadapi kehidupan sosial, ekonomi, dan menggali rahasia alam. Meskipun peranan matematika dalam membangun ilmu pengetahuan yang lain sangatlah besar, namun kebanyakan orang masih menganggap bahwa matematika adalah mata pelajaran yang sulit dan menjadi momok yang menakutkan bagi siswa dalam proses pembelajaran. Padahal, seiring dengan perkembangan zaman, banyak ilmu-ilmu pengetahuan yang semakin berkembang dengan pesat, khususnya dalam bidang ilmu pengetahuan dan teknologi. Perkembangan teknologi modern dewasa ini tidak lepas dari peranan matematika di bidang teori bilangan, aljabar, analisis, teori peluang, geometri, dan banyak bidang matematika lainnya sehingga penguasaan matematika sangat diperlukan untuk menciptakan teknologi baru di masa mendatang.

National Council of Teacher of Mathematics (NCTM) merumuskan tujuan pembelajaran matematika yang disebut *mathematical power* (daya matematis) meliputi: (a) belajar untuk berkomunikasi (*mathematical communication*), (b) belajar untuk bernalar (*mathematical reasoning*), (c) belajar untuk memecahkan masalah (*mathematical problem solving*), (d) belajar untuk mengaitkan ide (*mathematical connection*), (e) belajar untuk merepresentatif (*representation*).

Pendidikan sebagai salah satu upaya untuk meningkatkan kualitas sumber daya manusia (SDM) haruslah bisa memanusiakan manusia itu sendiri, dalam hal ini adalah siswa. Guru sebagai pendidik dalam proses pembelajaran seharusnya tidak sekadar menyampaikan materi saja, tetapi diharapkan dalam penyampaian materi tersebut terjadi interaksi yang aktif antara guru dan siswa sehingga terjadi komunikasi dua arah yang saling membangun. Menghilangkan momok menakutkan pada proses pembelajaran matematika bukanlah hal yang mudah dan sederhana. Untuk itu, guru berusaha membuat proses pembelajaran matematika yang menyenangkan agar siswa merasa nyaman dan senang ketika belajar matematika. Tentu saja selain dari diri siswa itu sendiri, peranan guru sebagai pendidik juga sangatlah penting dalam membangun paradigma positif siswa.

Penalaran siswa, pemilihan model pembelajaran, serta alat bantu pembelajaran yang tepat merupakan kunci guru untuk bisa memberikan pembelajaran yang menyenangkan, menarik, dan mudah dipahami oleh siswa. Untuk memenuhi kebutuhan tersebut guru harus mampu untuk (1) menyusun instrumen evaluasi, (2) melaksanakan ujian secara tertib, (3) menganalisis data hasil ujian, (4) menafsirkan data hasil analisis, dan (5) membuat keputusan dalam kelulusan secara obyektif.

Obyek matematika yang abstrak dibutuhkan dan perlu dikuasai oleh siswa.

Mata pelajaran matematika perlu diberikan kepada siswa mulai dari sekolah dasar hingga perguruan tinggi untuk membekali siswa dengan kemampuan berpikir logis, menalar, analitis, sistematis, kritis, dan kreatif, serta kemampuan untuk bekerja sama. Ini berarti bahwa tujuan umum pendidikan matematika adalah

memberikan bekal kemampuan kepada siswa untuk dapat memecahkan masalah dalam kehidupan sehari-hari.

Kemampuan penalaran matematis merupakan aspek yang sangat penting dalam pembelajaran matematika. Penalaran (*reasoning*) merupakan standar proses yang termuat dalam NCTM. Kemampuan penalaran matematis siswa yang rendah akan mempengaruhi kualitas belajar siswa yang akan berdampak pada rendahnya prestasi hasil belajar siswa. Siswa dengan kemampuan penalaran yang rendah akan mengalami kesulitan menghadapi permasalahan. Kemampuan penalaran matematis siswa harus diasah agar siswa dapat menggunakan nalar yang logis dalam menyelesaikan suatu permasalahan matematika. Apabila siswa diberi banyak latihan tentang soal penalaran, maka diharapkan nantinya siswa dapat meningkatkan hasil belajarnya.

Model penyajian materi atau model pembelajaran dan guru merupakan faktor utama yang dapat mempengaruhi hasil belajar siswa. An *et al.* (2004: 146) mengemukakan bahwa, "*Teacher and teaching are found to be one of the factors majors related to students' achievement in TIMSS and others studies*". Guru dengan berbagai kompetensi yang dimilikinya diharapkan dapat memilih atau mengembangkan model pembelajaran dan menciptakan suasana pembelajaran di dalam kelas, sehingga prosedur pembelajaran berjalan sesuai dengan rencana yang telah disusun sebelumnya (Mulyana, 2009: 2). Proses pembelajaran di kelas akan terlaksana dengan baik apabila terjadi interaksi yang baik antara guru dan siswa. Selain bertugas untuk merencanakan dan melaksanakan proses pembelajaran di

kelas, guru juga bertanggung jawab terhadap ketertiban proses pembelajaran yang telah dilaksanakannya.

Berdasarkan data dari Kemendikbud 2015, nilai rata-rata UN SMP mata pelajaran matematika pada tahun 2014 untuk tingkat nasional adalah 61,00 sedangkan rata-rata UN SMP untuk semua mata pelajaran adalah 65,20. Lebih memprihatinkan lagi nilai rata-rata UN SMP mata pelajaran matematika tahun 2015 turun 56,27 dari rata-rata nilai UN semua mata pelajaran yaitu 61,80. Menurut Kemendikbud 2015, untuk hasil rata-rata UN SMP Provinsi Jawa Tengah juga tidak jauh berbeda dengan data nasional, bahkan lebih memprihatinkan yaitu 55,30 pada tahun 2014 dan 47,43 pada tahun 2015.

Menurut BSNP (2015) daya serap siswa pada Ujian Nasional Matematika pada tahun 2015 tingkat nasional pada materi operasi aljabar adalah 57,28%. Sedangkan daya serap materi operasi aljabar yaitu kemampuan menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan sistem persamaan linear dua variabel siswa SMP Negeri 9 Semarang yakni pada tingkat sekolah adalah 83,89%, tingkat kota/kabupaten adalah 54,57%, tingkat provinsi adalah 47,40%, dan tingkat nasional adalah 57,17%.

SPLDV (Sistem Persamaan Linear Dua Variabel) merupakan salah satu materi yang diajarkan pada siswa kelas VIII semester genap di Kurikulum 2013. Pembelajaran matematika pada kenyataannya masih jarang sekali memperhatikan kemampuan penalaran matematis siswa. Hasil wawancara pada bulan Januari 2016 dengan salah satu guru mata pelajaran matematika kelas VIII di SMP Negeri 9 Semarang menyatakan bahwa kemampuan penalaran matematis siswa dalam

menyelesaikan masalah pada materi SPLDV belum optimal. Apabila siswa diberi soal yang menuntut penalaran, siswa belum optimal dalam menyelesaikannya. Biasanya siswa itu merasa kesulitan pada saat membuat model matematika dari soal cerita yang diketahui pada materi SPLDV.

Kemampuan penalaran matematis siswa sangat didukung salah satunya melalui model pembelajaran yang dapat membantu siswa dalam mengembangkan kemampuan matematikanya, yakni *Model-Eliciting Activities*. *Model-Eliciting Activities* (MEA) merupakan model pembelajaran untuk memahami, menjelaskan, dan mengkomunikasikan konsep-konsep dalam suatu permasalahan melalui proses pemodelan matematika. Dalam kegiatan pembelajaran *Model-Eliciting Activities*, diawali dengan suatu sajian masalah yang harus ditemukan solusinya oleh siswa melalui proses pemodelan matematika berdasarkan permasalahan. Sehingga dalam pembelajaran ini, siswa diberi kesempatan untuk secara aktif menggunakan kemampuan berfikir.

Salah satu pendekatan yang dapat memotivasi, mendorong, dan mendukung pencapaian kemampuan penalaran matematis siswa dalam suatu pembelajaran matematika yaitu pendekatan *scientific*. Penguatan pada proses pembelajaran mencakup hal sebagai berikut: (a) menggunakan pendekatan *scientific* melalui mengamati, menanya, mengumpulkan informasi, mengolah informasi, dan mengkomunikasikan dengan tetap memperhatikan karakteristik siswa, (b) menggunakan ilmu pengetahuan sebagai penggerak pembelajaran untuk semua mata pelajaran, (c) menuntun siswa untuk mencari tahu, bukan diberitahu

(*discovery learning*), dan (d) menekankan kemampuan berbahasa sebagai alat komunikasi, pembawa pengetahuan dan berpikir logis, sistematis, dan kreatif.

Berdasarkan latar belakang tersebut, untuk mengetahui kemampuan penalaran matematis siswa dan penyebab kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal pada materi SPLDV maka perlu dilakukan penelitian tentang “**Analisis Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Kelas VIII Materi SPLDV dalam Model-Eliciting Activities Setting Pendekatan Scientific**”.

1.2 Fokus Penelitian

Fokus penelitian ini adalah menganalisis tentang kemampuan penalaran matematis siswa dalam penerapan pembelajaran *Model-Eliciting Activities* (MEA) *setting* pendekatan *scientific*. Untuk menghindari perluasan pembahasan dalam penelitian ini maka akan difokuskan pada hal berikut.

1. Kemampuan penalaran matematis siswa pada materi SPLDV perlu diukur apakah kelas eksperimen yang dikenai pembelajaran *Model-Eliciting Activities* dengan pendekatan *scientific* lebih baik daripada kemampuan penalaran matematis siswa pada kelas yang dikenai pembelajaran seperti biasa oleh guru.
2. Kemampuan penalaran matematis siswa dalam menyelesaikan soal pada materi SPLDV menyebabkan beragamnya penyelesaian yang disajikan siswa sehingga perlu dideskripsikan.
3. Siswa dalam menyelesaikan soal pada materi SPLDV belum optimal sehingga diperoleh jenis-jenis kesalahan yang dilakukan siswa untuk itu

perlu dideskripsikan penyebabnya agar dapat digunakan sebagai acuan bagi pembelajaran selanjutnya.

1.3 Rumusan Masalah

Sesuai dengan uraian di atas, maka dapat dirumuskan masalah sebagai berikut.

1. Apakah kemampuan penalaran matematis siswa kelas eksperimen pada materi SPLDV yang dikenai pembelajaran *Model-Eliciting Activities* dengan pendekatan *scientific* lebih baik daripada kemampuan penalaran matematis siswa pada kelas yang dikenai pembelajaran seperti biasa oleh guru?
2. Bagaimanakah deskripsi kemampuan penalaran matematis siswa SMP kelas VIII dalam menyelesaikan soal pada materi SPLDV?
3. Faktor-faktor apa yang menyebabkan kesalahan siswa SMP kelas VIII dalam menyelesaikan soal pada materi SPLDV?

1.4 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah di atas, tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Untuk mengetahui kemampuan penalaran matematis siswa kelas eksperimen pada materi SPLDV yang dikenai pembelajaran *Model-Eliciting Activities* dengan pendekatan *scientific* apakah lebih baik

daripada kemampuan penalaran matematis siswa pada kelas yang dikenai pembelajaran seperti biasa oleh guru.

2. Untuk mendeskripsi kemampuan penalaran matematis siswa SMP kelas VIII dalam menyelesaikan soal pada materi SPLDV.
3. Untuk menjelaskan faktor-faktor yang menyebabkan kesalahan siswa SMP kelas VIII dalam menyelesaikan soal pada materi SPLDV.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat yang dapat diambil bagi siswa, guru, ataupun pembaca secara umum dari penelitian ini antara lain.

1. Guru dapat mengetahui deskripsi kemampuan penalaran matematis siswa SMP kelas VIII dalam menyelesaikan soal pada materi SPLDV.
2. Guru dapat mengetahui faktor-faktor yang menyebabkan kesalahan siswa SMP kelas VIII dalam menyelesaikan soal pada materi SPLDV.
3. Guru dapat mengetahui kemampuan penalaran matematis siswa kelas eksperimen materi SPLDV yang dikenai pembelajaran *Model-Eliciting Activities setting* pendekatan *scientific* apakah lebih baik daripada kemampuan penalaran matematis siswa pada kelas yang dikenai pembelajaran seperti biasa oleh guru.
4. Sebagai evaluasi bagi guru dalam melaksanakan pembelajaran, sejauh mana siswanya telah memahami materi sehingga bisa dijadikan acuan bagi pembelajaran selanjutnya.

5. Siswa dapat mengetahui respon dan deskripsi kemampuan penalaran matematis dan penyebab dalam menyelesaikan suatu soal sehingga dapat digunakan sebagai gambaran hasil belajarnya.
6. Sebagai sumbangan pemikiran terhadap upaya peningkatan pendidikan matematika pada khususnya.

1.6 Penegasan Istilah

Agar diperoleh pengertian yang sama tentang istilah dalam penelitian ini dan tidak menimbulkan interpretasi yang berbeda bagi pembaca maka perlu adanya penegasan istilah. Penegasan istilah juga dimaksudkan untuk membatasi ruang lingkup permasalahan sesuai dengan tujuan dalam penelitian ini. Adapun penegasan istilah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

1.6.1 Analisis Kemampuan Penalaran Matematis

Secara umum analisis adalah kajian yang dilaksanakan terhadap sebuah bahasa guna meneliti struktur bahasa tersebut secara mendalam. Dalam Kamus Bahasa Indonesia (2008: 60) menyebutkan bahwa analisis merupakan penyelidikan terhadap suatu peristiwa (karangan, perbuatan, dan sebagainya) untuk mengetahui keadaan yang sebenarnya (sebab-musabab, duduk perkaranya, dan sebagainya). Yang dimaksud analisis siswa dalam penelitian ini adalah penyelidikan terhadap kemampuan penalaran matematis siswa dalam merespon/menyelesaikan soal matematika pada materi pokok SPLDV. Kemampuan penalaran matematis yang dimaksud dalam penelitian ini adalah kemampuan berfikir untuk menghubungkan fakta-fakta kepada suatu kesimpulan

atau siswa dapat menarik kesimpulan baru yang benar berdasarkan pernyataan yang telah dibuktikan kebenarannya. Dalam penelitian ini, indikator penalaran matematis yang akan diukur meliputi: (1) menyajikan pernyataan matematika secara lisan, tertulis, gambar, diagram, (2) mengajukan dugaan, (3) melakukan manipulasi matematika, (4) menarik kesimpulan, menyusun bukti, memberi alasan atau bukti terhadap kebenaran solusi, (5) menarik kesimpulan dari pernyataan, (6) memeriksa kesahihan suatu argumen, dan (7) menentukan pola atau sifat dari gejala matematis untuk membuat generalisasi.

1.6.2 Sistem Persamaan Linear Dua Variabel

Materi pokok sistem persamaan linear dua variabel yang dipilih dalam penelitian ini adalah materi kelas VIII SMP semester genap pada Kurikulum 2013. Adapun kompetensi dasar yang dipilih adalah KD 3.2. Menentukan nilai variabel persamaan linear dua variabel dalam konteks nyata dan KD 4.1. Membuat dan menyelesaikan model matematika dari masalah nyata.

1.6.3 Model-Eliciting Activities

Model-Eliciting Activities didasarkan pada situasi kehidupan nyata siswa, bekerja dalam kelompok, dan menyajikan sebuah model matematik sebagai solusi (Hamilton *et al.*, 2008:4)

1.6.4 Pendekatan *Scientific*

Pendekatan *scientific* dalam penelitian ini adalah pendekatan pembelajaran yang meliputi kegiatan mengamati, menanya, mengumpulkan data, mengolah data, dan mengkomunikasikan.

BAB 2

LANDASAN TEORI DAN KAJIAN PUSTAKA

2.1 Landasan Teori

2.1.1 Definisi Belajar

Belajar merupakan proses penting bagi perubahan perilaku setiap orang dan belajar itu mencakup segala sesuatu yang dipikirkan dan dikerjakan oleh seseorang. Belajar memegang peranan penting di dalam perkembangan, kebiasaan, sikap, keyakinan, tujuan, kepribadian, dan bahkan persepsi seseorang (Rifai, 2012:66). Belajar dapat terjadi kapan saja dan dimana saja, salah satu pertanda bahwa seseorang itu belajar adalah adanya perubahan tingkah laku pada diri seseorang tersebut yang mungkin disebabkan oleh terjadinya perubahan pada tingkat pengetahuan, keterampilan, maupun perubahan pada sikapnya.

Hampir semua ahli telah mencoba merumuskan dan membuat tafsiran tentang belajar dari berbagai macam sudut pandang. Seringkali perumusan dan tafsiran itu berbeda satu sama lain. William Burton mengemukakan bahwa situasi pembelajaran yang baik terdiri dari serangkaian pengalaman belajar yang kaya dan beragam dan dilakukan di dalam interaksi dengan lingkungan yang mendukung. Selain itu, William juga mengemukakan bahwa belajar didefinisikan sebagai modifikasi atau penguatan perilaku melalui pengalaman (Hamalik, 2005:28).

Menurut Gagne dan Berliner menyatakan bahwa belajar merupakan proses dimana suatu organisme mengubah perilakunya karena hasil dari pengalaman.

Morgan *et al.* menyatakan bahwa belajar merupakan perubahan relatif permanen yang terjadi karena hasil dari praktik atau pengalaman (Rifai, 2012:66).

Berdasarkan pendapat-pendapat tersebut, dapat diketahui bahwa proses belajar menghasilkan perubahan perilaku yang berupa pemahaman, keterampilan, dan sikap yang diperoleh dari pengalaman.

2.1.2 Teori Belajar

Teori belajar pada dasarnya merupakan penjelasan bagaimana terjadinya belajar atau bagaimana informasi diproses di dalam pikiran siswa. Berdasarkan suatu teori belajar, diharapkan pembelajaran dapat lebih meningkatkan perolehan hasil belajar siswa (Trianto, 2007:12). Beberapa teori belajar yang melandasi pembahasan dalam penelitian ini antara lain:

2.1.2.1 Teori Belajar Konstruktivisme

Teori konstruktivisme menyatakan bahwa siswa harus menemukan sendiri dan mentransformasikan informasi kompleks, mengecek informasi baru dengan aturan-aturan lama dan merevisinya apabila aturan-aturan itu tidak lagi sesuai. Bagi siswa agar benar-benar memahami dan dapat menerapkan pengetahuan, mereka harus bekerja memecahkan masalah, menemukan segala sesuatu untuk dirinya, berusaha dengan susah payah dengan ide-ide. Satu prinsip yang paling penting adalah bahwa guru tidak hanya sekadar memberikan pengetahuan kepada siswa. Siswa harus membangun sendiri pengetahuan di dalam benak mereka. Guru dapat memberikan kemudahan untuk proses ini, dengan memberi

kesempatan kepada siswa untuk menemukan atau menerapkan ide-ide mereka sendiri (Trianto, 2007:13).

Penelitian ini terdapat keterkaitan dengan teori konstruktivisme yaitu siswa membangun sendiri penalaran dari soal yang diberikan terkait dengan materi sistem persamaan linear dua variabel.

2.1.2.2 Teori Piaget

Piaget dalam Sugandi (2004:36) mengemukakan tiga prinsip utama dalam pembelajaran antara lain:

(1) Belajar aktif

Proses pembelajaran merupakan proses aktif, karena pengetahuan terbentuk dari dalam subjek belajar sehingga untuk membantu perkembangan kognitif anak perlu diciptakan suatu kondisi belajar yang memungkinkan anak dapat belajar sendiri misalnya melakukan percobaan, memanipulasi simbol-simbol, mengajukan pertanyaan, dan membandingkan penemuan sendiri dengan penemuan temannya.

(2) Belajar lewat interaksi sosial

Dalam belajar perlu diciptakan suasana yang memungkinkan terjadi interaksi di antara subjek belajar. Piaget percaya bahwa belajar akan membantu perkembangan kognitif anak. Dengan interaksi sosial, perkembangan kognitif anak akan diperkaya dengan macam-macam sudut pandang dan alternatif tindakan.

(3) Belajar lewat pengalaman sendiri

Perkembangan kognitif anak akan lebih berarti apabila didasarkan pada pengalaman nyata dari pada bahasa yang digunakan untuk berkomunikasi. Jika hanya menggunakan bahasa tanpa pengalaman sendiri, perkembangan kognitif anak cenderung mengarah ke verbalisme. Piaget dengan teori konstruktivisnya berpendapat bahwa pengetahuan akan dibentuk oleh siswa dengan obyek/orang dan siswa selalu mencoba membentuk pengertian dari interaksi tersebut.

Dengan demikian penelitian ini memiliki keterkaitan dengan teori Piaget yaitu belajar aktif melalui kemampuan siswa menemukan sendiri, belajar lewat interaksi sosial melalui diskusi kelompok, dan pembelajaran dengan pengalaman sendiri akan membentuk pembelajaran yang bermakna sehingga dapat meningkatkan kemampuan penalaran matematis siswa.

2.1.3 Pembelajaran Matematika

Pembelajaran merupakan terjemahan dari kata *learning*. Pembelajaran berdasarkan makna leksikal berarti proses, cara, perbuatan mempelajari. Pembelajaran adalah suatu proses yang konstruktif, bukanlah suatu proses mekanis sehingga pembelajaran berpusat pada siswa. Pembelajaran adalah suatu yang dilakukan siswa, bukan dibuat untuk siswa. Pembelajaran pada dasarnya merupakan upaya untuk membantu siswa melakukan kegiatan belajar. Tujuan pembelajaran adalah terwujudnya efisiensi dan efektivitas kegiatan belajar yang dilakukan siswa. Dalam permendiknas No. 41 Tahun 2007 dituliskan bahwa pembelajaran adalah (1) proses interaksi siswa dengan guru dan sumber belajar

pada suatu lingkungan belajar, atau (2) usaha sengaja, terarah, dan bertujuan oleh seseorang atau sekelompok orang (termasuk guru dan penulis buku pelajaran) agar orang lain (termasuk siswa), dapat memperoleh pengalaman yang bermakna.

Matematika merupakan mata pelajaran yang memiliki peran penting dalam kehidupan. Kemahiran matematika dipandang bermanfaat bagi siswa untuk mengikuti pembelajaran pada jenjang lebih lanjut atau untuk mengatasi masalah dalam kehidupannya sehari-hari. Konsep dalam matematika tidak cukup hanya dihafalkan saja, tetapi harus dipahami melalui suatu proses berpikir kritis dan aktivitas penalaran.

Pembelajaran matematika merupakan suatu proses dimana guru mata pelajaran matematika mengajarkan matematika kepada siswanya, yang didalamnya guru berperan sebagai fasilitator dalam menciptakan suatu kondisi dan pelayanan terhadap kemampuan, minat, bakat, dan kebutuhan siswa mengenai matematika sehingga terjadi suatu interaksi antara guru dengan siswa serta antar siswa. Pembelajaran matematika di sekolah adalah sarana berpikir yang jelas, kritis, kreatif, sistematis, dan logis. Pembelajaran matematika menjadi arena untuk memecahkan masalah kehidupan sehari-hari, mengenal pola-pola hubungan dan generalisasi pengalaman serta pengembangan kreativitas. Oleh karena itu, matematika dipelajari di sekolah oleh semua siswa baik mulai SD hingga perguruan tinggi.

Menurut Suherman (2003:68), pembelajaran matematika di sekolah tidak dapat terlepas dari sifat-sifat matematika yang abstrak, maka terdapat beberapa sifat atau karakteristik pembelajaran matematika adalah sebagai berikut.

- (1) Pembelajaran matematika adalah berjenjang
- (2) Pembelajaran matematika mengikuti metode spiral
- (3) Pembelajaran matematika menekankan pola pikir deduktif
- (4) Pembelajaran matematika mengikuti kebenaran konsistensi.

Guru dapat memilih dan menggunakan model, pendekatan, yang melibatkan partisipasi siswa agar aktif dalam pembelajaran matematika. Siswa juga memperoleh pengalaman langsung melalui aktivitas yang siswa lakukan seperti menebak, menemukan, mencoba sehingga pembelajaran matematika efektif.

2.1.4 Kemampuan Penalaran Matematis Siswa

2.1.4.1 Pengertian Kemampuan Penalaran Matematis Siswa

Penalaran (*reasoning*) dijelaskan Keraf (1987:5) adalah proses berfikir yang berusaha menghubungkan-hubungkan fakta-fakta atau evidensi-evidensi yang diketahui menuju kepada suatu kesimpulan. Sedangkan Copi sebagaimana dikutip Jasisnski (2001: 348), mengemukakan bahwa "*reasoning is a special kind of thinking in which inference takes place or in which conclusion are drawn from premises*"

Ross (dalam Rochmad, 2008) menyatakan bahwa salah satu tujuan terpenting dari pembelajaran matematika adalah mengajarkan kepada siswa penalaran logika (*logical reasoning*). Jadi, jelas bahwa penalaran merupakan hal penting yang harus diajarkan pada siswa. Rochmad (2008) menambahkan bahwa bila kemampuan bernalar tidak dikembangkan pada siswa, maka bagi siswa

matematika hanya akan menjadi materi yang mengikuti serangkaian prosedur dan meniru contoh-contoh tanpa mengetahui maknanya.

Selama proses pembelajaran matematika, kemampuan penalaran matematis siswa perlu digunakan siswa agar mereka lebih mudah dalam memahami matematika. Menurut Depdiknas sebagaimana dikutip Shadiq (2004) materi matematika dan penalaran merupakan dua hal yang tidak dapat dipisahkan, yaitu materi matematika dipahami melalui penalaran dan penalaran dipahami dan dilatihkan melalui belajar materi matematika. Sehingga dengan kemampuan penalaran matematis yang dimiliki siswa, maka mereka dapat menarik kesimpulan dari beberapa fakta yang mereka ketahui dengan lebih mudah. Tentunya penalaran tidak hanya digunakan dalam belajar matematika saja, tetapi juga diperlukan untuk membuat keputusan atau dalam penyelesaian masalah kehidupan sehari-hari.

2.1.4.2 Jenis-jenis Penalaran

Penalaran secara garis besar digolongkan Sumarmo (2010) dalam dua jenis yaitu penalaran induktif dan penalaran deduktif. Penalaran induktif diartikan sebagai penarikan kesimpulan yang bersifat umum berdasarkan data yang teramati. Beberapa kegiatan yang tergolong penalaran induktif antara lain:

(1) Transduktif

Transduktif adalah menarik kesimpulan dari satu kasus atau sifat khusus yang satu diterapkan pada kasus khusus lainnya.

(2) Analogi

Analogi adalah penarikan kesimpulan berdasarkan keserupaan data atau proses.

(3) Generalisasi

Generalisasi adalah penarikan kesimpulan umum berdasarkan sejumlah data yang teramati.

(4) Memperkirakan jawaban, solusi atau kecenderungan interpolasi dan ekstrapolasi.

(5) Memberi penjelasan terhadap model, fakta, sifat, hubungan, atau pola yang ada.

(6) Menggunakan pola hubungan untuk menganalisis situasi dan menyusun dugaan.

Terkait penalaran induktif, Polya (1973) menyatakan bahwa:

Yes, mathematics has two faces; it is the rigorous science of Euclid but it is also something else. Mathematics presented in the Euclidean way appears as a systematic, deductive science; but mathematics in the making appears as an experimental, inductive science.

Pernyataan Polya tersebut menunjukkan bahwa penalaran induktif itu penting.

Penalaran deduktif menurut Sumarmo (2010) adalah penarikan kesimpulan berdasarkan aturan yang disepakati. Kegiatan yang tergolong pada penalaran deduktif antara lain:

(1) Melaksanakan perhitungan berdasarkan aturan atau rumus tertentu.

(2) Menarik kesimpulan logis berdasarkan aturan inferensi, memeriksa validitas argumen, membuktikan, dan menyusun argumen yang valid.

(3) Menyusun pembuktian langsung, pembuktian tak langsung, dan pembuktian dengan induksi matematika.

Dalam penalaran deduktif, penarikan kesimpulannya tidak boleh bertentangan dengan pernyataan-pernyataan yang sebelumnya telah dianggap benar. Hal ini sesuai dengan pernyataan Jacobs (Shadiq, 2004), "*Deductive reasoning is a method of drawing conclusions from facts that we accept as true by using logic*". Artinya, penalaran deduktif adalah suatu cara penarikan kesimpulan dari pernyataan atau fakta-fakta yang dianggap benar dengan menggunakan logika. Penalaran matematis dipandang Peressini dan Webb sebagaimana dikutip Rochmad (2008) sebagai konseptualisasi dinamik dari daya matematika (*mathematically powerful*) siswa, juga memandang penalaran matematis sebagai aktivitas dinamik yang melibatkan keragaman model berfikir.

Peningkatan kemampuan penalaran matematis dalam standar proses menurut NCTM (2000: 56) adalah sebagai berikut.

- (1) *Recognize reasoning and proof as fundamental aspect of mathematics* (mengenal penalaran dan pembuktian sebagai aspek dasar matematika).
- (2) *Make and investigate mathematical conjectures* (membuat dan melakukan dugaan matematika).
- (3) *Develop and evaluate mathematical arguments and proofs* (mengembangkan dan mengevaluasi argumen dan bukti matematika).
- (4) *Select and use various types of reasoning and methods of proof* (memilih dan menggunakan tipe penalaran yang bervariasi dan berbagai metode pembuktian).

2.1.4.3 Indikator-indikator Kemampuan Penalaran Matematis Siswa

Penalaran matematika meliputi beberapa indikator yang dikemukakan oleh Sumarmo (2010), yaitu: (1) menarik kesimpulan logis, (2) memberikan penjelasan dengan menggunakan model, fakta, sifat-sifat, dan hubungan, (3) memperkirakan jawaban dan proses solusi, (4) menggunakan pola dan hubungan untuk menganalisis situasi matematika, (5) menyusun dan menguji konjektur, (6) merumuskan lawan contoh (*counter example*), (7) mengikuti aturan interferensi, memeriksa validitas argumen, (8) menyusun argumen valid, (9) menyusun pembuktian langsung, tak langsung, dan menggunakan induksi matematika.

Wardhani (2010: 21), indikator pencapaian kemampuan penalaran matematika, yaitu (1) mengajukan pernyataan matematika dengan tertulis, (2) mengajukan dugaan, (3) melakukan manipulasi matematika, (4) menarik kesimpulan, menyusun bukti, memberikan alasan atau bukti terhadap kebenaran solusi, (5) menarik kesimpulan dari suatu pernyataan, (6) memeriksa kesahihan suatu argumen, (7) menemukan pola atau sifat dari gejala matematis untuk membuat generalisasi.

Peraturan Dirjen Dikdasmen Depdiknas Nomor 506/C/Kep/PP/2004 memuat tujuan mata pelajaran matematika di sekolah, salah satunya adalah agar siswa memiliki kemampuan menggunakan penalaran pada pola dan sifat, melakukan manipulasi matematika dalam membuat generalisasi, menyusun bukti, atau menjelaskan gagasan dan pernyataan matematika. Mengacu pada Peraturan Dirjen Dikdasmen Depdiknas Nomor 506/C/Kep/PP/2004 sebagaimana dikutip Shadiq (2009), indikator siswa yang memiliki kemampuan dalam penalaran

seperti yang tercantum dalam penjelasan teknis Peraturan Dirjen Dikdasmen Depdiknas Nomor 506/C/Kep/PP/2004 tanggal 11 November 2004 adalah.

(1) Menyajikan pernyataan matematika secara lisan, tertulis, gambar, diagram.

Siswa ketika menemukan suatu masalah dalam permasalahan SPLDV mampu untuk menjelaskan masalah secara lisan, mampu menuliskan masalah, kemudian menggambarkan masalah atau menggambarkan dalam bentuk diagram.

(2) Mengajukan dugaan (*conjecture*).

Siswa ketika melihat suatu permasalahan baik secara lisan maupun tulisan, siswa tersebut memiliki pandangan tentang kisaran jawaban atau penyelesaian dari permasalahan itu atau mampu menduga untuk menemukan jawabannya.

(3) Melakukan manipulasi matematika.

Manipulasi adalah mengatur (mengerjakan) dengan cara pandai sehingga tercapai tujuan yang dikehendaki. Sehingga, siswa mampu untuk menguraikan masalah ke dalam beberapa variabel yang memuat pemodelan matematika.

(4) Menarik kesimpulan, menyusun bukti, memberikan alasan atau bukti terhadap kebenaran solusi.

Siswa sudah mampu merangkai beberapa langkah penyelesaian sampai dengan kesimpulan, serta siswa dapat menunjukkan pembuktian dari masalah tersebut dan mempunyai alasan/argumen

yang kuat untuk meyakinkan bahwa solusi yang dibuatnya adalah bernilai benar.

(5) Menarik kesimpulan dari pernyataan.

Materi SPLDV ini dapat terdiri dari beberapa pernyataan yang dapat ditarik kesimpulan, maka kesimpulannya itu adalah himpunan penyelesaian.

(6) Memeriksa kesahihan suatu argumen.

Siswa mengulas kembali permasalahan tersebut dari awal sampai dengan penyelesaian apakah ada argumen-argumen yang saling kontradiksi dan lain sebagainya.

(7) Menentukan pola atau sifat dari gejala matematis untuk membuat generalisasi.

Dari beberapa pernyataan yang ada dapat dicari pola atau sifatnya setelah itu memuat generalisasi.

Tujuan membangun penalaran matematis siswa adalah untuk menciptakan dan mempertahankan bukti yang diperlukan untuk membangun pemahaman dalam pembelajaran matematika lebih lanjut (Mueller, 2010).

2.1.4.4 Sub Indikator Kemampuan Penalaran Matematis dalam Soal SPLDV

Pada penelitian ini, peneliti menggunakan indikator kemampuan penalaran matematis dari Peraturan Dirjen Dikdasmen Depdiknas Nomor 506/C/Kep/PP/2004 sebagaimana dikutip oleh Shadiq (2009). Adapun Sub Indikator Kemampuan Penalaran dalam Soal SPLDV adalah sebagai berikut:

Tabel 2.1 Sub Indikator Kemampuan Penalaran Matematis

No.	Indikator Kemampuan Penalaran Matematis	Sub Indikator Kemampuan Penalaran Matematis
1.	Menyajikan pernyataan matematika secara lisan, tertulis, gambar, diagram.	<p>Mampu menyatakan apa yang diketahui dalam soal dengan lengkap, misal menuliskan harga 2 buku dan 3 pensil adalah Rp. 10.000,00</p> <p>Mampu membuat permisalan dari variabel yang diketahui dengan baik, misal x dan y adalah variabel yang menyatakan suatu permisalan.</p> <p>Mampu menyatakan apa yang diketahui dalam model matematika dengan baik, misal $2x + 3y = 10.000$</p>
2.	Mengajukan dugaan.	<p>Mampu menuliskan apa yang harus dicari terlebih dahulu dengan baik yaitu variabel apa yang harus dicari, misal akan mencari nilai variabel x dengan menggunakan metode eliminasi, dan mencari nilai variabel y dengan menggunakan metode substitusi.</p>
3.	Melakukan manipulasi matematika.	<p>Mampu melakukan operasi penjumlahan, pengurangan, perkalian, dan pembagian bentuk aljabar dalam artian melakukan operasi tersebut dengan baik.</p> <p>Mampu melakukan langkah penyelesaian dengan menggunakan metode eliminasi atau substitusi atau gabungan atau grafik dengan baik.</p> <p>Mampu menemukan nilai variabel x dan y dengan baik.</p>
4.	Menarik kesimpulan, menyusun bukti, memberikan alasan atau bukti terhadap kebenaran solusi.	<p>Mampu menyusun model matematika dari apa yang ditanyakan pada soal dengan baik.</p> <p>Mampu mensubstitusikan nilai yang diperoleh kedalam model matematika yang ditanyakan pada soal dengan baik.</p>
5.	Menarik kesimpulan dan pernyataan.	<p>Mampu menemukan nilai dari model matematika pada pertanyaan dengan baik.</p>
6.	Memeriksa kesahihan kebenaran suatu argumen.	<p>Mampu melakukan langkah-langkah sebelumnya secara teratur dan baik, artinya jika mampu menyelesaikan langkah (1) sampai dengan (5) secara</p>

		teratur dan baik.
7.	Menentukan pola atau sifat dari gejala matematis untuk membuat generalisasi.	Mampu menuliskan penyelesaian soal masalah nyata dengan menggunakan jawaban/kalimat sehari-hari dengan baik.

2.1.5 *Model-Eliciting Activities*

2.1.5.1 *Pengertian Pembelajaran Model-Eliciting Activities*

Model-Eliciting Activities (MEA) menurut Lesh *et al.* yang dikutip Chamberlin dan Moon (2008: 3), terbentuk pada pertengahan tahun 1970-an untuk memenuhi kebutuhan penggunaan kurikulum. Melalui *Model-Eliciting Activities* mereka mengharapkan bahwa siswa dapat membentuk model matematik berupa sistem konseptual yang membuat mereka merasakan beragam pengalaman matematik tertentu. Jadi, siswa tidak hanya menghasilkan model matematika tetapi juga diharapkan mengerti konsep-konsep yang digunakan dalam pembentukan model matematik dari permasalahan yang diberikan.

Pembelajaran *Model-Eliciting Activities* (MEA) menurut Hamilton *et al.* (2008:4) didasarkan pada situasi kehidupan nyata siswa, bekerja dalam kelompok kecil untuk menyelesaikan masalah, dan menyajikan sebuah model matematik sebagai solusi. MEA dapat diterapkan dalam pembelajaran untuk membantu siswa membangun penalaran siswa ke arah peningkatan konstruksi matematika dan terbentuk karena adanya kebutuhan untuk membuat siswa menerapkan prosedur matematik yang telah dipelajari sehingga dapat membentuk model matematik.

Model-Eliciting Activities (MEA) menurut Permana (2010) adalah model pembelajaran untuk memahami, menjelaskan, dan mengkomunikasikan konsep-konsep yang terkandung dalam suatu sajian masalah melalui proses pemodelan

matematika. Pada kegiatan pembelajaran *Model-Eliciting Activities*, diawali dengan penyajian masalah yang akan memunculkan aktivitas untuk menghasilkan model matematik yang digunakan untuk menyelesaikan masalah matematika. Dalam *Model-Eliciting Activities*, siswa melalui suatu proses pemodelan yang diharapkan dapat mengkonstruksi model matematika yang dapat digunakan kembali untuk menyelesaikan permasalahan lain yang serupa.

2.1.5.2 Prinsip Desain Model-Eliciting Activities

Ada enam prinsip desain MEAs (Hamilton et al. :2008), yaitu:

(1) *the reality principle (the “personally meaningful” principle)*; (2) *the model construction principle*; (3) *the model-documentation principle*; (4) *the self-evaluation principle*; (5) *the model generalization principle*; (6) *the simple prototype principle*.

Sedangkan Dux *et al.* (2006: 52), memaparkan keenam prinsip tersebut sebagai berikut.

(1) Prinsip Realitas

Prinsip realitas disebut juga prinsip kebermaknaan. Prinsip ini menyatakan bahwa permasalahan yang disajikan sebaiknya realitas dan dapat terjadi dalam kehidupan siswa. Prinsip ini bertujuan untuk meningkatkan minat siswa dan mensimulasikan aktivitas yang nyata. Permasalahan yang realistis lebih memungkinkan solusi kreatif dari siswa.

(2) Prinsip Konstruksi Model

Prinsip ini menyatakan bahwa respon yang sangat baik dari tuntutan permasalahan adalah penciptaan sebuah model. Sebuah model matematik adalah sebuah sistem yang terdiri dari: elemen-elemen, hubungan antar elemen, operasi yang menggambarkan interaksi antar elemen, dan aturan yang diterapkan dalam hubungan-hubungan dan operasi-operasi. Sebuah model menjadi penting ketika sebuah sistem menggambarkan sistem lainnya. Karakteristik MEA yang paling penting ini mengusulkan desain aktivitas yang merangsang penalaran yang lebih tinggi.

(3) Prinsip *Self-Assessment*

Prinsip ini menyatakan bahwa siswa harus mengukur kelayakan dan kegunaan solusi tanpa bantuan guru. Siswa diberi kesempatan untuk memperbaiki jawabannya karena *self-assessment* terjadi saat kelompok-kelompok mencari jawaban yang tepat.

(4) Prinsip Konstruksi Dokumentasi

Prinsip ini menyatakan bahwa siswa harus mampu menyatakan pemikiran mereka sendiri selama bekerja dalam MEA dan bahwa proses berfikir mereka harus didokumentasikan dalam solusi. Prinsip ini berhubungan dengan *self-assessment*.

(5) Prinsip *Effective Prototype*

Prinsip ini menyatakan bahwa model yang dihasilkan harus dapat ditafsirkan dengan mudah oleh orang lain. Prinsip ini membantu siswa belajar

bahwa solusi kreatif yang diterapkan pada permasalahan matematik berguna dan dapat digeneralisasikan.

(6) Prinsip Konstruksi *Sharebility* dan *Reusability*

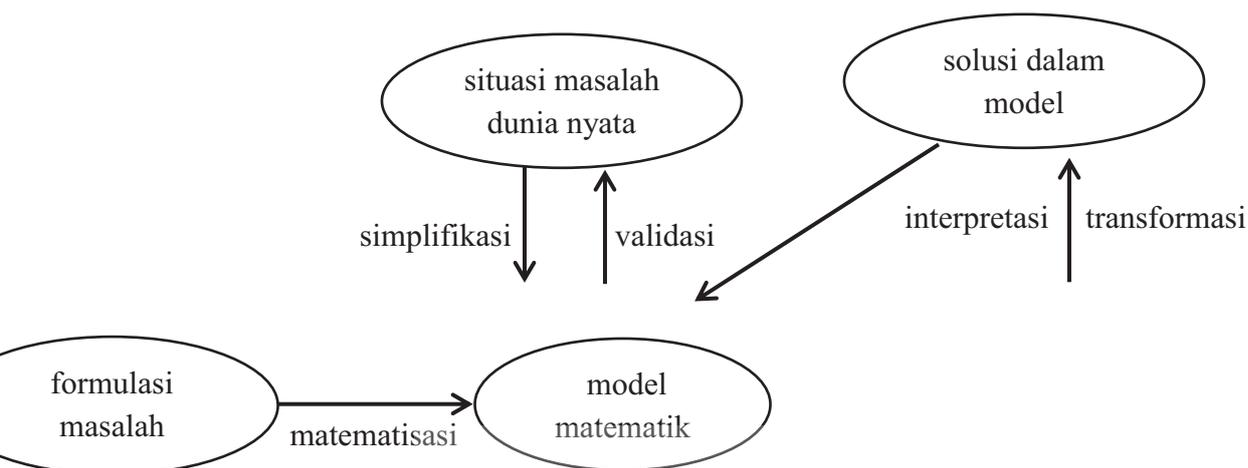
Prinsip ini menyatakan bahwa model harus dapat digunakan pada situasi serupa. Jika model yang dikembangkan dapat digeneralisasi pada situasi serupa, maka respon siswa dikatakan sukses. Prinsip ini berhubungan dengan prinsip *effective prototype*.

2.1.5.3 Tahap-tahap Pemodelan Matematika

Pembelajaran matematika dengan menggunakan *Model-Eliciting Activities* erat kaitannya dengan pemodelan matematika yang dimulai dengan situasi nyata. Ang sebagaimana dikutip Eric (2008: 50) mengemukakan bahwa *“In mathematical modelling, the starting point is a real-world problem or situation, and it is the process of representing such problems in mathematical terms in an attempt to find solutions to the problems”*

Tahap-tahap dasar proses pemodelan matematika adalah sebagai berikut (NCTM dalam Permana, 2010).

- (1) Mengidentifikasi dan menyederhanakan (simplifikasi) situasi masalah.
- (2) Membangun model matematik.
- (3) Menstransformasi dan menyelesaikan model.
- (4) Menginterpretasi model



Gambar 2.1 Model standar proses pemodelan

2.1.5.4 Langkah-langkah Pembelajaran Model-Eliciting Activities

Model-Eliciting Activities diawali dengan pembentukan kelompok kecil untuk berdiskusi kemudian diimplementasikan dalam beberapa langkah oleh Chamberlin (Chamberlin dan Moon, 2008), yaitu (1) guru memberikan lembar permasalahan yang dapat mengembangkan sebuah konteks untuk siswa; (2) siswa siap menanggapi pertanyaan berdasarkan lembar permasalahan yang telah dibagikan; (3) guru membaca permasalahan bersama siswa dan memastikan bahwa tiap kelompok mengerti apa yang sedang ditanyakan; (4) siswa berusaha untuk menyelesaikan masalah; dan (5) siswa mempresentasikan modelnya setelah membahas dan meninjau ulang solusi.

Dari langkah-langkah tersebut, tiga langkah pertama sedikit memberikan pengaruh terhadap peningkatan kemampuan penalaran siswa. Sedangkan dua langkah terakhir usaha peningkatan kemampuan penalaran siswa sudah mulai terjadi. Pada langkah tersebut, siswa bereksplorasi dan mengkonstruksi pengetahuan mereka untuk menyelesaikan masalah melalui model matematika

dengan rasa percaya diri, fleksibel, gigih, ulet, dan dapat melakukan refleksi terhadap solusi masalah.

2.1.6 Pendekatan *Scientific*

Pendekatan *scientific* merupakan pendekatan yang didalam kegiatan pembelajaran mengutamakan kreativitas dan temuan-temuan siswa. Pengalaman belajar yang mereka peroleh tidak bersifat indoktrinasi, hafalan, dan sejenisnya. Pengalaman belajar baik itu berupa pengetahuan, keterampilan, dan sikap yang mereka peroleh berdasarkan kesadaran dan kepentingan mereka sendiri (Kosasih, 2014). Daryanto (2014: 53) berpendapat bahwa pembelajaran dengan pendekatan *scientific* memiliki karakteristik sebagai berikut.

- (1) Berpusat pada siswa.
- (2) Melibatkan keterampilan proses sains dalam mengkonstruksi konsep, hukum atau prinsip.
- (3) Melibatkan proses-proses kognitif yang potensial dalam merangsang perkembangan intelek, khususnya keterampilan berfikir tingkat tinggi siswa.
- (4) Dapat mengembangkan karakter siswa

Dalam kaitan dengan proses pembelajaran matematika, berikut ini adalah deskripsi dari lima pengalaman belajar pokok (Lima M) siswa dalam ranah pengetahuan dan keterampilan, yaitu: mengamati, menanya, mengumpulkan informasi (mengeksplorasi, melakukan percobaan), mengolah informasi

(mengasosiasi, menganalisis, menyimpulkan), dan mengkomunikasikan hasil pengolahan informasi.

1. Mengamati

Kegiatan mengamati dalam mata pelajaran matematika dapat dikelompokkan dalam dua macam kegiatan yang masing-masing mempunyai ciri berbeda, yaitu: (a) mengamati fenomena hal-hal yang dapat disaksikan dengan panca indera dan dapat diterangkan serta dinilai secara ilmiah) dalam lingkungan kehidupan sehari-hari yang berkaitan dengan objek matematika tertentu, (b) mengamati objek matematika yang abstrak.

2. Menanya

Setelah terjadi proses mengamati, pengalaman belajar siswa berikutnya yang difasilitasi guru adalah “menanya”. Pengalaman belajar tersebut dimaknai sebagai menanya dan mempertanyakan terhadap hal-hal yang diamati. Terjadinya kegiatan “menanya” oleh siswa dapat disebabkan belum dipahaminya hal-hal yang diamati, atau dapat pula karena ingin mendapatkan informasi tambahan tentang hal-hal yang diamati.

3. Mengumpulkan Informasi

Pengalaman belajar “mengumpulkan informasi” merupakan lanjutan dari pengalaman belajar mengamati dan menanya. Pengalaman belajar itu diperoleh antara lain melalui kegiatan melakukan eksperimen, membaca sumber lain selain buku teks, mengamati objek/kejadian/aktivitas, melakukan wawancara dengan narasumber. Dari kegiatan mengumpulkan informasi ini akan diperoleh data yang selanjutnya siap diolah, misalnya dengan dihubungkan data yang satu

dengan data lainnya (diasosiasikan), dianalisis dan dinalar, sehingga seringkali terjadi pengalaman belajar “mengumpulkan informasi” dan “mengolah informasi” terjadi simultan.

4. Mengolah Informasi

Pengalaman belajar “mengolah informasi atau mengasosiasikan” merupakan tindak lanjut dari pengalaman belajar mengamati, menanya, dan mengumpulkan informasi. Kegiatan mengolah informasi dimaknai sebagai kegiatan mengolah terhadap informasi yang sudah dikumpulkan secara terbatas pada suatu eksperimen maupun informasi yang diperoleh dari hasil mengamati dan mengumpulkan informasi yang lebih luas. Adapun proses pengolahan informasi dapat terjadi dari yang bersifat menambah keluasan dan kedalaman sampai kepada yang bersifat mencari solusi dari berbagai sumber yang memiliki pendapat yang berbeda atau bahkan bertentangan.

5. Mengkomunikasikan

Hasil dari mengamati, menanya, mengumpulkan dan mengolah informasi hendaknya dikomunikasikan kepada teman-temannya dan guru. Untuk itu diperlukan pengalaman belajar “mengkomunikasikan”, yang dimaknai sebagai kegiatan menyampaikan hasil pengamatan, atau kesimpulan yang telah diperoleh berdasarkan hasil analisis secara lisan, tertulis, atau media lainnya.

Dengan pendekatan *scientific* siswa menjadi lebih aktif karena keberadaannya menjadi pusat dalam pembelajaran. Keaktifan tersebut ditunjukkan saat siswa terlibat langsung melalui kegiatan mengamati terkait obyek yang sedang mereka pelajari. Mereka saling berdiskusi terkait permasalahan dalam

materi yang dipelajarinya. Mereka berusaha bernalar untuk memperkaya pemahamannya tentang kompetensi yang mereka pelajari dan diharapkan bertanya terkait kompetensi yang dipelajari sebagai wujud kritis. Selanjutnya, mereka dapat aktif menyampaikan hasil-hasil belajarnya. Dalam pendekatan *scientific* keaktifan-keaktifan secara fisik, intelektual, emosional, dan sosial dapat terwujud pada diri siswa.

2.1.7 Model-Eliciting Activities Setting Pendekatan *Scientific* dalam Materi SPLDV

Pendekatan *scientific* dapat diintegrasikan pada penerapan model pembelajaran MEA, yaitu pada Tabel 2.2 berikut.

Tabel 2.2 Integrasi Pendekatan *Scientific* pada Langkah-Langkah Model Pembelajaran MEA

No.	Langkah-Langkah MEA	Kegiatan Pembelajaran dalam RPP		Proses Belajar Pendekatan <i>Scientific</i>
		Guru	Siswa	
1.	Guru memberikan lembar permasalahan yang dapat mengembangkan sebuah konteks untuk siswa.	1. Memberikan LKS dan bahan ajar untuk dipelajari terlebih dahulu. 2. Menanyakan kepada siswa apakah ada yang kurang dipahami pada LKS tersebut. 3. Membacakan pertanyaan dan memastikan bahwa siswa memahami apa yang sedang ditanyakan. 4. Meminta siswa	Menerima LKS dan mempelajari bahan ajar tersebut. Menjawab pertanyaan dari guru. Memperhatikan guru. Mengamati	Mengamati Mengamati

		untuk mengamati bagaimana proses penyelesaian Sistem Persamaan Linear Dua Variabel dengan menggunakan metode substitusi, eliminasi, gabungan, dan grafik.	bagaimana proses penyelesaian Sistem Persamaan Linear Dua Variabel dengan menggunakan metode substitusi, eliminasi, gabungan, dan grafik, serta memahaminya.	
		5. Membantu mengarahkan siswa untuk mengerjakan Kegiatan Awal yang ada pada LKS.		Mengumpulkan dan mengolah informasi
2.	Siswa siap menanggapi pertanyaan berdasarkan lembar permasalahan yang telah dibagikan.	6. Meminta siswa untuk berkelompok menjadi beberapa kelompok yang terdiri dari 4-5 orang. 7. Meminta siswa untuk berdiskusi tentang permasalahan yang ada pada kegiatan inti. 8. Memberikan kesempatan pada siswa untuk bertanya dari permasalahan yang belum dipahami.	Berkelompok sesuai dengan arahan guru. Siswa berdiskusi secara kelompok. Bertanya kepada guru mengenai hal-hal yang belum jelas.	Mengumpulkan informasi dan mengolah informasi Menanya Menanya
3.	Guru membaca permasalahan bersama siswa dan memastikan bahwa tiap kelompok mengerti apa yang sedang ditanyakan.	9. Berkeliling membimbing dan mengarahkan siswa untuk bertanya dan mengisi LKS. 10. Meminta siswa untuk mencoba memikirkan isian LKS dengan cara	Menanamkan strategi untuk menyelesaikan permasalahan tersebut. Siswa mencoba memikirkan isian LKS dengan cara membaca bahan	Mengumpulkan informasi Mengolah informasi

		membaca bahan ajar dengan bertanya pada guru atau temannya.	ajar dengan bertanya pada guru atau temannya.	
4.	Siswa berusaha untuk menyelesaikan masalah.	11. Guru meminta siswa untuk membandingkan bagaimana cara mengerjakan pertanyaan yang ada di LKS dengan langkah-langkah yang telah guru ajarkan. 12. Guru meminta siswa melakukan manipulasi model matematika dan menyelesaikan permasalahan yang ada pada LKS. 13. Siswa diminta melakukan perhitungan dan meninjau ulang jawabannya.	Siswa membandingkan bagaimana cara mengerjakan pertanyaan yang ada di LKS dengan langkah-langkah yang telah guru ajarkan. Siswa melakukan manipulasi model matematika dan menyelesaikan permasalahan yang ada pada LKS. Siswa melakukan perhitungan dan meninjau ulang jawabannya.	Menalar Menalar Menalar
5.	Siswa mempresentasikan modelnya setelah membahas dan meninjau ulang solusi.	14. Guru meminta wakil dari kelompok untuk mempresentasikan hasil penyelesaian dari masalah yang diberikan dengan menuliskan di papan tulis. 15. Guru meminta kelompok lain yang mempunyai jawaban berbeda diminta menuliskan penyelesaiannya di papan tulis. 16. Siswa diminta untuk membandingkan	Wakil dari kelompok untuk mempresentasikan hasil penyelesaian dari masalah yang diberikan dengan menuliskan di papan tulis. Kelompok lain yang mempunyai jawaban berbeda diminta menuliskan penyelesaiannya di papan tulis. Membandingkan penyelesaian dengan kelompok	Mengkomunikasikan Mengkomunikasikan Mengumpulkan informasi

	jawaban dari berbagai kelompok yang ditulis melalui diskusi.	lain.	dan mengolah informasi
17.	Memfasilitasi diskusi dengan cara mengarahkan siswa untuk menemukan satu jawaban yang paling efektif dan benar.	Berdiskusi dengan kelompok untuk menemukan jawaban yang paling efektif.	Mengolah informasi
18.	Memperhatikan aktivitas siswa pada tiap kelompok, jika terdapat aktivitas kelompok yang tidak relevan dengan pembelajaran guru segera menegur siswa tersebut.	Melakukan diskusi dengan sungguh-sungguh.	
19.	Memberikan konfirmasi terhadap jawaban siswa.	Mendengarkan dan menyimak sebaik-baiknya penjelasan guru, apabila kurang jelas bertanya.	

2.1.8 Tinjauan Materi Sistem Persamaan Linear Dua Variabel

2.1.8.1 Pengertian Persamaan Linear Dua Variabel

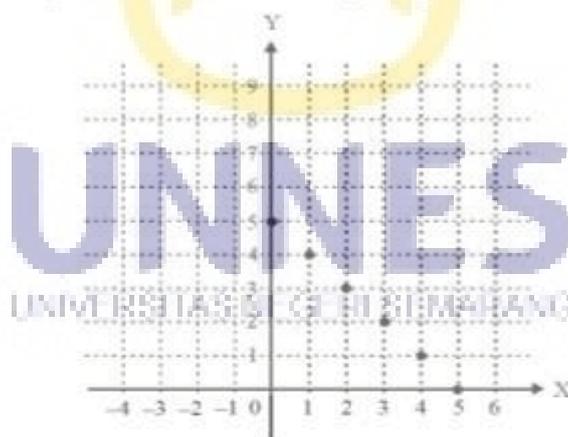
Persamaan linear dua variabel adalah persamaan yang memuat dua variabel dan masing-masing variabel berpangkat satu. Persamaan linear dua variabel dapat dinyatakan dalam bentuk $ax + by = c$ dengan $a, b, c \in \mathbb{R}$, $a, b \neq 0$ dan x, y suatu variabel.

2.1.8.2 Cara- cara Menyelesaikan Sistem Persamaan Linear Dua Variabel

Perhatikan persamaan $x + y = 5$. Persamaan $x + y = 5$ masih merupakan kalimat terbuka, artinya belum mempunyai nilai kebenaran. Untuk mencari nilai x dan y yang memenuhi persamaan $x + y = 5$ akan lebih mudah dengan menggunakan tabel seperti berikut, dengan $x, y \in \mathbb{Z}$.

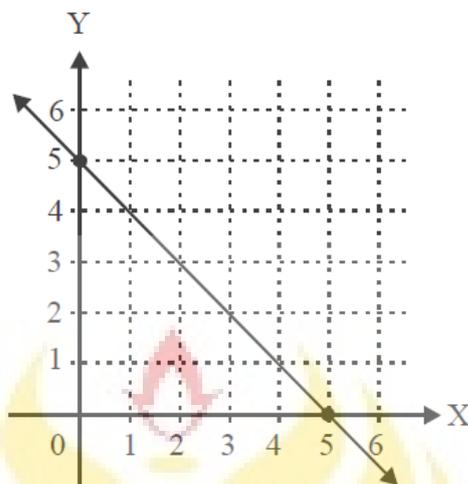
x	0	1	2	3	4	5
y	5	4	3	2	1	0
(x, y)	(0,5)	(1,4)	(2,3)	(3,2)	(4,1)	(5,0)

Jadi, himpunan penyelesaian dari persamaan $x + y = 5$ adalah $\{(0,5), (1,4), (2,3), (3,2), (4,1), (5,0)\}$. Gambar grafik persamaan $x + y = 5$ pada bidang Cartesius tampak seperti Gambar 2.2 berikut. Jika x dan y variabel pada sistem bilangan bulat maka grafik penyelesaian persamaan $x + y = 5$ berupa noktah/titik-titik.



Gambar 2.2 Grafik persamaan $x + y = 5$ pada bidang Cartesius, jika x dan y variabel pada sistem bilangan bulat

Sedangkan jika x dan y adalah variabel pada sistem bilangan real maka titik-titik tersebut dihubungkan sehingga membentuk garis lurus seperti berikut.



Gambar 2.3 Grafik persamaan $x + y = 5$ pada bidang Cartesius, jika x dan y variabel pada sistem bilangan real

Jika pasangan bilangan $(2,1)$ disubstitusikan pada persamaan $x + y = 5$ maka diperoleh $2 + 1 \neq 5$ (kalimat salah). Karena pasangan bilangan $(2,1)$ tidak memenuhi persamaan $x + y = 5$ maka $(2,1)$ disebut *bukan penyelesaian* persamaan $x + y = 5$.

Untuk menyelesaikan sistem persamaan linear dua variabel dapat dilakukan dengan metode substitusi, metode eliminasi, metode gabungan, dan metode grafik.

1. Metode Substitusi

Penyelesaian SPLDV menggunakan metode substitusi dilakukan dengan cara menyatakan salah satu variabel dalam bentuk variabel yang lain kemudian nilai variabel tersebut menggantikan variabel yang sama dalam persamaan yang lain.

Contoh:

Dengan metode substitusi, tentukan himpunan penyelesaian SPLDV berikut.

$$\begin{cases} x + y = 2 \\ 3x + y = 6 \end{cases}$$

Penyelesaian:

$$x + y = 2 \Leftrightarrow x = 2 - y$$

Dengan mensubstitusikan persamaan $x = 2 - y$ ke persamaan $3x + y = 6$ maka diperoleh sebagai berikut.

$$3x + y = 6$$

$$\Leftrightarrow 3(2 - y) + y = 6 \quad (\text{substitusi } x = 2 - y \text{ ke persamaan } 3x + y = 6)$$

$$\Leftrightarrow 6 - 3y + y = 6$$

$$\Leftrightarrow 6 - 2y = 6$$

$$\Leftrightarrow 6 - 2y - 6 = 6 - 6 \quad (\text{kedua ruas kurangkan dengan 6})$$

$$\Leftrightarrow -2y = 0$$

$$\Leftrightarrow y = 0$$

Selanjutnya untuk memperoleh nilai x , substitusikan nilai y ke persamaan $x = 2 - y$ sehingga diperoleh

$$x = 2 - y$$

$$\Leftrightarrow x = 2 - 0$$

$$\Leftrightarrow x = 2$$

Jadi, HP = $\{(2,0)\}$.

2. Metode Eliminasi

Pada metode eliminasi, untuk menentukan himpunan penyelesaian dari sistem persamaan linear dua variabel yaitu dengan menghilangkan (mengeliminasi) salah satu variabel untuk dapat menentukan nilai variabel yang lain. Dengan demikian, koefisien salah satu variabel yang akan dihilangkan haruslah sama atau dibuat sama.

Contoh:

Dengan metode eliminasi, tentukan himpunan penyelesaian SPLDV berikut.

$$\begin{cases} x + y = 2 \\ 3x + y = 6 \end{cases}$$

Penyelesaian:

$$x + y = 2 \text{ dan } 3x + y = 6$$

Langkah I (eliminasi variabel y)

Untuk mengeliminasi variabel y , koefisien y harus sama sehingga

$$\begin{array}{r} x + y = 2 \\ 3x + y = 6 \\ \hline -2x = -4 \end{array}$$

$$\Leftrightarrow \frac{-2x}{-2} = \frac{-4}{-2}$$

$$\Leftrightarrow x = 2$$

Langkah II (eliminasi variabel x)

Untuk mengeliminasi variabel x , koefisien x harus sama sehingga persamaan $x + y = 2$ kalikan 3 dan persamaan $3x + y = 6$ kalikan 1.

$$\begin{array}{r|l}
 x + y = 2 & \times 3 \\
 3x + y = 6 & \times 1
 \end{array}
 \begin{array}{l}
 3x + 3y = 6 \\
 3x + y = 6
 \end{array}
 \begin{array}{l}
 - \\
 - \\
 \hline
 2y = 0 \\
 \Leftrightarrow \frac{2y}{2} = \frac{0}{2} \\
 \Leftrightarrow y = 0
 \end{array}$$

Jadi, HP = {(2,0)}

3. Metode Gabungan

Kalian telah mempelajari cara menentukan himpunan penyelesaian dari sistem persamaan linear dua variabel dengan substitusi dan eliminasi. Sekarang kalian akan mempelajari cara yang lain, yaitu dengan metode gabungan eliminasi dan substitusi.

Contoh:

Dengan metode gabungan, tentukan himpunan penyelesaian SPLDV berikut.

$$\begin{cases}
 x + y = 2 \\
 3x + y = 6
 \end{cases}$$

Penyelesaian:

Langkah pertama yaitu dengan metode eliminasi, diperoleh

$$\begin{array}{r|l}
 x + y = 2 & \times 3 \\
 3x + y = 6 & \times 1
 \end{array}
 \begin{array}{l}
 3x + 3y = 6 \\
 3x + y = 6
 \end{array}
 \begin{array}{l}
 - \\
 - \\
 \hline
 2y = 0 \\
 \Leftrightarrow \frac{2y}{2} = \frac{0}{2}
 \end{array}$$

$$\Leftrightarrow y = 0$$

Selanjutnya substitusikan nilai y ke persamaan $x + y = 2$, sehingga diperoleh

$$x + y = 2$$

$$\Leftrightarrow x + 0 = 2$$

$$\Leftrightarrow x = 2$$

Jadi HP = $\{(2,0)\}$.

4. Metode Grafik

SPLDV terdiri atas dua persamaan dengan dua variabel, berarti SPLDV digambarkan berupa dua buah garis lurus. Pada metode grafik, himpunan penyelesaian dari sistem persamaan linear dua variabel adalah koordinat titik potong dua garis tersebut. Jika garis-garisnya tidak berpotongan di satu titik tertentu maka himpunan penyelesaiannya adalah himpunan kosong. Namun metode grafik ini penggunaannya terbatas pada masalah yang menggunakan bilangan-bilangan yang relatif kecil.

Contoh:

Dengan metode grafik, tentukan himpunan penyelesaian SPLDV berikut.

$$\begin{cases} x + y = 2 \\ 3x + y = 6 \end{cases}$$

Penyelesaian:

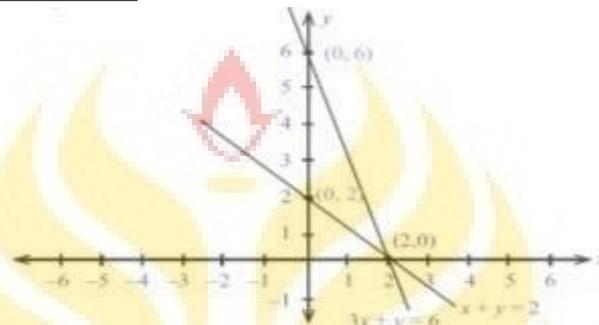
Untuk memudahkan menggambar grafik dari $x + y = 2$ dan $3x + y = 6$, buatlah tabel nilai x dan y yang memenuhi kedua persamaan tersebut.

$$x + y = 2$$

x	0	2
y	2	0
(x, y)	(0,2)	(2,0)

$$3x + y = 6$$

x	0	2
y	6	0
(x, y)	(0,6)	(2,0)



Gambar 2.4 Dari gambar tampak bahwa koordinat titik potong kedua garis adalah $(2, 0)$. Jadi $HP = \{(2, 0)\}$

2.1.8.3 *Menyelesaikan Masalah yang Berkaitan dengan Sistem Persamaan Linear Dua Variabel*

Berikut ini adalah contoh dalam kehidupan sehari-hari yang ada kaitannya dengan materi sistem persamaan linear dua variabel

Contoh

Pada hari Minggu, Andi dan Budi pergi ke toko alat tulis “AJM”. Di toko tersebut, Andi membeli 5 buku tulis dengan merk “Sinar Dunia” dan 3 penggaris dengan merk “Butterfly” adalah Rp 21.000,00. Jika Budi membeli 4 buku tulis yang sama dengan merk “Sinar Dunia” dan 2 penggaris yang sama dengan merk “Butterfly”, maka ia harus membayar Rp 16.000,00. Berapakah harga yang harus dibayar Andi dan Budi jika ia

membeli 10 buku tulis yang sama dengan merk “Sinar Dunia” dan 3 penggaris yang sama dengan merk “Butterfly” di toko tersebut pada hari yang sama?

Penyelesaian:

Misalkan x adalah harga buku tulis dengan merk “Sinar Dunia” dan y adalah harga penggaris dengan merk “Butterfly”.

Langkah 1 : Membuat sistem persamaannya:

Harga 5 buku tulis “Sinar Dunia” dan 3 penggaris “Butterfly” adalah Rp 21.000,00 persamaannya yakni

$$5x + 3y = 21.000$$

Harga 4 buku tulis “Sinar Dunia” dan 2 penggaris “Butterfly” adalah Rp 16.000,00 persamaannya yakni

$$4x + 2y = 16.000$$

Langkah 2 : Mengeliminasi menghilangkan variabel y , maka koefisien variabel y harus sama:

$$5x + 3y = 21.000 \quad | \times 2 | \quad 10x + 6y = 42.000$$

$$4x + 2y = 16.000 \quad | \times 3 | \quad 12x + 6y = 48.000 \quad \underline{\quad}$$

$$-2x = -6.000$$

$$\Leftrightarrow x = \frac{-6000}{-2}$$

$$\Leftrightarrow x = 3.000$$

Langkah 3 : Menggantikan nilai x ke salah satu persamaan

$$5x + 3y = 21.000$$

$$\Leftrightarrow 5(3.000) + 3y = 21.000$$

$$\Leftrightarrow 15.000 + 3y = 21.000$$

$$\Leftrightarrow 3y = 21.000 - 15.000$$

$$\Leftrightarrow 3y = 6.000$$

$$\Leftrightarrow y = \frac{6.000}{3}$$

$$\Leftrightarrow y = 2.000$$

Langkah 4 : Mengecek nilai x dan y dalam kedua persamaan

$$5(3.000) + 3(2.000) = 21.000$$

$$4(3.000) + 2(2.000) = 16.000$$

Harga 1 buku tulis “Sinar Dunia” adalah Rp 3.000,00 dan harga 1 penggaris “Butterfly” adalah Rp 2.000,00.

Harga yang harus dibayar Andi dan Budi jika mereka membeli 10 buku tulis “Sinar Dunia” dan 3 penggaris “Butterfly”, maka:

$$\begin{aligned} 10x + 3y &= 10(3.000) + 3(2.000) \\ &= 30.000 + 6.000 \\ &= 36.000. \end{aligned}$$

Jadi, uang yang harus dibayar oleh Andi dan Budi adalah Rp 36.000,00.

Dalam menyelesaikan soal dengan pokok bahasan sistem persamaan linear dua variabel diperoleh jenis-jenis kesalahan yang dilakukan siswa. Kurniawan (2007: 64-65) menyebutkan ada beberapa faktor yang berkaitan dengan kesalahan siswa terkait dengan soal SPLDV, yaitu:

1. Siswa salah dalam menentukan apa yang diketahui dan ditanyakan sebagai

Tipe Kesalahan I. Penyebab dari kesalahan ini adalah:

- (a) Siswa tidak dapat menentukan mana hal-hal yang menjadi yang diketahui karena siswa tidak dapat memahami maksud kalimat soal.
 - (b) Siswa tidak cermat dalam membaca soal.
 - (c) Siswa tidak teliti dalam mengerjakan.
 - (d) Siswa tergesa-gesa dalam mengerjakan sehingga tidak memperhatikan petunjuk pengerjaannya.
 - (e) Siswa tidak dapat memahami maksud kalimat soal.
 - (f) Siswa ingin menyingkat waktu.
2. Siswa salah dalam membuat model matematika sebagai Tipe Kesalahan II.
 - (a) Siswa tidak bisa memahami maksud soal.
 - (b) Siswa tidak dapat mengubah kalimat soal dalam kalimat matematika.
 - (c) Siswa tidak dapat menafsirkan apa yang diketahui dari soal.
 - (d) Siswa tidak teliti dalam mengerjakan.
 3. Siswa salah dalam melakukan operasi aljabar sebagai Tipe Kesalahan III.
 - (a) Siswa masih merasa kesulitan dalam melakukan perhitungan yang melibatkan variabel.
 - (b) Siswa tergesa-gesa dalam mengerjakan.
 - (c) Siswa kurang teliti dalam mengerjakan.

Faktor-faktor penyebab kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal pada materi SPLDV yang akan digunakan dalam penelitian ini yaitu Tipe Kesalahan I, Tipe Kesalahan II, dan Tipe Kesalahan III. Secara terperinci akan dijelaskan pada Tabel 2.3 berikut ini.

Tabel 2.3 Faktor-faktor Penyebab Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan

Soal pada Materi SPLDV

Tipe Kesalahan	Kesalahan	Penyebab
Tipe Kesalahan I	Salah dalam memahami maksud soal (menentukan apa yang diketahui dan yang ditanyakan).	<ol style="list-style-type: none"> 1. Tidak cermat dalam membaca soal. 2. Tidak dapat memahami maksud kalimat soal. 3. Tergesa-gesa dalam mengerjakan sehingga tidak memperhatikan petunjuk pengerjaannya.
Tipe Kesalahan II	Salah membuat model matematika.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Tidak dapat mengubah kalimat soal dalam kalimat matematika. 2. Tidak tahu harus menggunakan metode/cara apa dalam mengerjakan. 3. Tidak teliti dalam mengerjakan.
Tipe Kesalahan III	Salah dalam melakukan operasi aljabar.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Tidak dapat melakukan perhitungan yang melibatkan variabel. 2. Tergesa-gesa dalam mengerjakan. 3. Tidak teliti dalam mengerjakan.

UNNES
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG

2.2 Kerangka Berpikir

Matematika memiliki peran dalam berbagai dimensi kehidupan dan seiring dengan tuntutan kemampuan dasar yang harus dimiliki oleh setiap siswa menjadikan matematika sebagai mata pelajaran yang menduduki posisi sangat penting. Akan tetapi, siswa kesulitan dalam belajar matematika yang disebabkan

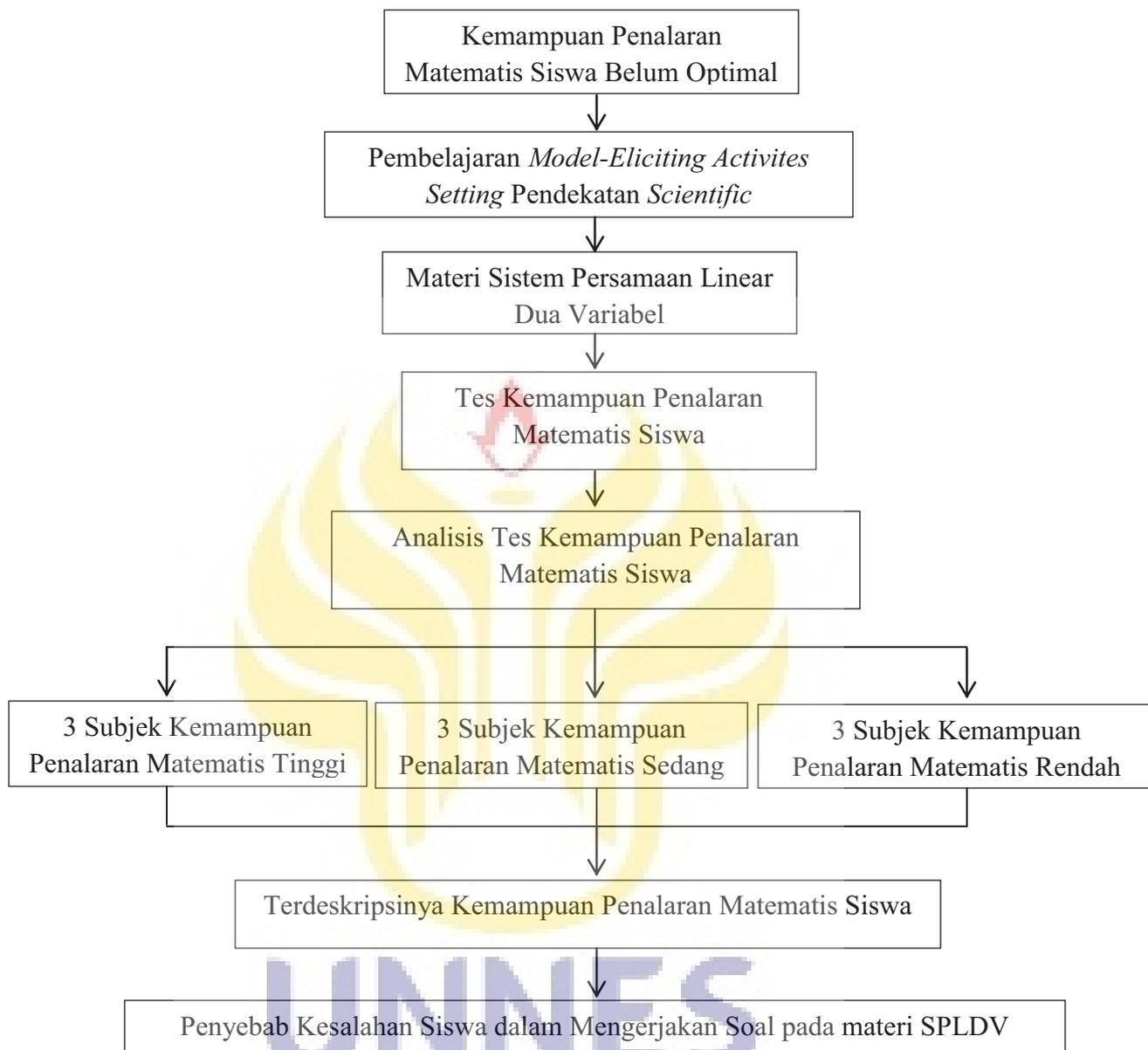
oleh sifat obyek matematika yang abstrak dan membutuhkan penalaran matematis yang tinggi dalam memahaminya.

Menyadari pentingnya belajar untuk bernalar dalam pembelajaran matematika, sudah sepantasnya kemampuan penalaran matematis dianalisis. Agar kemampuan penalaran matematis dapat dilakukan refleksi sehingga bermanfaat serta menjadikan siswa menjadi termotivasi dalam belajar matematika dan menyelesaikan masalah matematika. Oleh karena itu, diperlukan sistem pembelajaran yang menyenangkan agar siswa dapat antusias dalam pembelajaran di sekolah yaitu dengan pembelajaran *Model-Eliciting Activities setting* pendekatan *scientific*.

Materi sistem persamaan linear dua variabel merupakan salah satu materi yang dikupas di sekolah menengah tingkat pertama (SMP). Siswa merasakan pelajaran sistem persamaan linear dua variabel dalam pembelajaran matematika merupakan materi yang sulit karena terlalu banyak metode/rumus yang harus dihafalkan dan membuat model matematika.

Apabila kemampuan siswa dianalisis dengan lebih jauh, maka akan dapat dirasakan oleh guru sebagai pendidik tentang penyebab apa saja yang dialami siswa ketika mengerjakan soal terkait penalaran matematis sehingga dapat digunakan sebagai acuan untuk pembelajaran selanjutnya.

Kerangka berfikir dapat digambarkan dalam diagram seperti berikut.



Gambar 2.5 Kerangka Berfikir

2.3 Hipotesis Penelitian

Berdasarkan uraian pada landasan teori dan kerangka berfikir maka dirumuskan hipotesis penelitian yaitu: kemampuan penalaran matematis siswa kelas eksperimen pada materi SPLDV yang dikenai pembelajaran *Model-Eliciting Activities setting* pendekatan *scientific* lebih baik daripada kemampuan penalaran matematis siswa pada kelas yang dikenai pembelajaran seperti biasa oleh guru.



BAB 5

SIMPULAN DAN SARAN

5.1 Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan diperoleh simpulan kemampuan penalaran matematis siswa kelas VIII materi SPLDV dalam *Model-Eliciting Activities setting* pendekatan *scientific* adalah sebagai berikut.

1. Kemampuan penalaran matematis siswa kelas eksperimen pada materi SPLDV yang dikenai pembelajaran *Model-Eliciting Activities setting* pendekatan *scientific* lebih baik daripada kemampuan penalaran matematis siswa pada kelas yang dikenai pembelajaran seperti biasa oleh guru.
2. Kemampuan penalaran matematis siswa pada materi SPLDV yang dikenai pembelajaran *Model-Eliciting Activities setting* pendekatan *scientific*

Tiga subjek penelitian yang berada pada kategori kelompok tinggi cenderung mampu mencapai tujuh indikator kemampuan penalaran matematis. Subjek pada kelompok tinggi memiliki kemampuan yang baik dalam menyajikan pernyataan matematika secara lisan, tertulis, gambar, diagram; mengajukan dugaan (*conjecture*); melakukan manipulasi matematika; menarik kesimpulan, menyusun bukti, memberikan alasan atau bukti terhadap kebenaran solusi; menarik kesimpulan dan pernyataan; memeriksa kesahihan kebenaran suatu argumen; dan menentukan pola atau sifat dari gejala matematis untuk membuat generalisasi.

Tiga subjek penelitian yang berada pada kategori kelompok sedang cenderung mampu mencapai empat indikator kemampuan penalaran matematis. Subjek pada kelompok sedang memiliki kemampuan yang baik dalam menyajikan pernyataan matematika secara lisan, tertulis, gambar, diagram; menarik kesimpulan, menyusun bukti, memberikan alasan atau bukti terhadap kebenaran solusi; menarik kesimpulan dan pernyataan; dan memeriksa kesahihan kebenaran suatu argumen.

Tiga subjek penelitian yang berada pada kategori kelompok rendah cenderung mampu mencapai hanya dua indikator kemampuan penalaran matematis. Subjek pada kelompok rendah memiliki kemampuan yang baik dalam menyajikan pernyataan matematika secara lisan, tertulis, gambar, diagram dan memeriksa kesahihan kebenaran suatu argumen.

3. Faktor-faktor penyebab kesalahan subjek dalam menyelesaikan soal pada materi SPLDV

Kelompok kemampuan penalaran matematis tinggi untuk S1 cenderung memiliki Tipe Kesalahan I, S2 cenderung memiliki Tipe Kesalahan II, dan S3 cenderung memiliki Tipe Kesalahan I dan II. Sehingga pada kelompok kemampuan penalaran matematis tinggi cenderung pada Tipe Kesalahan I dan Tipe Kesalahan II dengan faktor-faktor penyebabnya adalah tidak cermat dalam membaca soal, tidak teliti dalam mengerjakan, dan tidak dapat mengubah kalimat soal dalam kalimat matematika.

Kelompok kemampuan penalaran matematis sedang untuk S4 cenderung memiliki Tipe Kesalahan II dan III, S5 cenderung memiliki Tipe Kesalahan I dan II, dan S6 cenderung memiliki Tipe Kesalahan II dan III. Sehingga pada kelompok kemampuan penalaran matematis sedang cenderung pada Tipe Kesalahan I, II, dan III dengan faktor-faktor penyebabnya adalah tidak dapat mengubah kalimat soal dalam kalimat matematika, tidak teliti dalam mengerjakan, tidak cermat dalam membaca soal, dan tidak tahu harus menggunakan metode/cara apa dalam mengerjakan.

Kelompok kemampuan penalaran matematis rendah untuk S7 cenderung memiliki Tipe Kesalahan II dan III, S8 cenderung memiliki Tipe Kesalahan I, II, dan III, dan S9 cenderung memiliki Tipe Kesalahan I, II, dan III. Sehingga pada kelompok kemampuan penalaran matematis rendah cenderung pada Tipe Kesalahan I, II, dan III dengan faktor-faktor penyebabnya adalah tidak tahu harus menggunakan metode/cara apa dalam mengerjakan, tidak dapat melakukan perhitungan yang melibatkan variabel, tidak teliti dalam mengerjakan, tidak cermat dalam membaca soal, tidak dapat mengubah kalimat soal dalam kalimat matematika, dan tergesa-gesa dalam mengerjakan sehingga tidak memperhatikan petunjuk pengerjaan.

5.2 Saran

Berdasarkan simpulan penelitian di atas, maka dapat disarankan beberapa hal sebagai berikut.

1. Guru mata pelajaran matematika di SMP Negeri 9 Semarang, dapat menggunakan pembelajaran *Model-Eliciting Activities* untuk mengembangkan kemampuan penalaran matematis siswa.
2. Guru mata pelajaran matematika di SMP Negeri 9 Semarang dalam membuat soal dapat mempertimbangkan beberapa hal yang berkaitan dengan memperkuat kemampuan penalaran matematis. Pada kategori kelompok tinggi dengan memperbanyak latihan soal yang lebih menantang. Pada kategori kelompok sedang dengan memperbanyak latihan soal yang memiliki indikator melakukan manipulasi matematika; menentukan pola atau sifat dari gejala matematis untuk membuat generalisasi; dan mengajukan dugaan (*conjecture*). Pada kategori kelompok rendah dengan memperbanyak latihan soal yang memiliki indikator mengajukan dugaan (*conjecture*); menarik kesimpulan, menyusun bukti, memberikan alasan atau bukti terhadap kebenaran solusi; melakukan manipulasi matematika; menarik kesimpulan dan pernyataan; dan menentukan pola atau sifat dari gejala matematis untuk membuat generalisasi.
3. Guru mata pelajaran matematika di SMP Negeri 9 Semarang dapat menekan faktor-faktor penyebab kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal kemampuan penalaran matematis pada materi SPLDV pada kelompok

tinggi dengan memberikan saran dalam pembelajaran dikelas agar siswa lebih cermat dalam membaca soal dan lebih teliti dalam mengerjakan. Kelompok sedang dengan memberikan perhatian saat pembelajaran agar siswa mampu mengubah kalimat soal dalam kalimat matematika dan lebih tahu menggunakan metode/cara apa dalam mengerjakan, lebih teliti dalam mengerjakan, dan lebih cermat dalam membaca soal. Kelompok rendah dengan memberikan perhatian yang banyak saat pembelajaran agar siswa mampu mengubah kalimat soal dalam kalimat matematika, lebih tahu lagi menggunakan metode/cara apa dalam mengerjakan, dan agar dapat melakukan perhitungan yang melibatkan variabel, diberikan motivasi agar lebih teliti dalam mengerjakan, lebih cermat dalam membaca soal, dan tidak tergesa-gesa dalam mengerjakan.

DAFTAR PUSTAKA

- Afifudin, H. dan Saebani, B.A. 2012. *Metodologi Penelitian Kualitatif*. Bandung: Pustaka Setia.
- Arifin, Z. 2012. *Evaluasi Pembelajaran (Prinsip dan Prosedur)*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Arikunto, S. 2007. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Arikunto, S. 2009. *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Penerbit Bumi Aksara.
- Arikunto, S. 2013. *Dasar-dasar Evaluasi Pendidikan Edisi Kedua*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Badan Standar Nasional Pendidikan. 2007. *Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Republik Indonesia Nomor 41 Tahun 2007 tentang Standar Proses untuk Satuan Pendidikan Dasar dan Menengah*. Jakarta: BSNP.
- Badan Standar Nasional Pendidikan. 2015. *Panduan Pemanfaatan Hasil UN Tahun Pelajaran 2014/2015 untuk Perbaikan Mutu Pendidikan*. Jakarta: BSNP.
- Chamberlin, S.A & Sidney M. Moon. 2008. How Does the Problem Based Learning Approach Compare to The Model-Eliciting Activity in Mathematics?. Tersedia di <http://cimt.plymouth.ac.uk> [diakses 28-11-2015].
- Creswell, J.W. 2014. *Research Design*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Daryanto. 2014. *Pendekatan Pembelajaran Saintifik Kurikulum 2013*. Yogyakarta: Penerbit Gava Media.
- Depdiknas. 2008. *Analisis SI Dan SKL Mata Pelajaran Matematika SMP/MTs Untuk Optimalisasi Pencapaian Tujuan*. Yogyakarta: Pusat Pengembangan Dan Pemberdayaan Pendidik Dan Tenaga Kependidikan Matematika.
- Dux, H. A. D., Judith S. Z., Margret H., & Keith Bowman. 2006. Quantifying Aluminium Crystal Size Part 1: the Model-Eliciting Activity. *Journal of STEM Education*, 7: 51-63.
- Eric, C. C. M. 2008. Using Model-Eliciting Activities for Primary Mathematics Classrooms. *The Mathematics Educator*, 11(1): 47-66.
- Hamalik, O. 2005. *Proses Belajar Mengajar*. Jakarta: Bumi Aksara.

- Hamilton, Richard Lesh, Frank Lester, & M Brilleslyper. 2008. Model-Eliciting Activities (MEAs) as a Bridge Between Engineering Education Research and Mathematics Education Research. *Advance in Engineering Education*. Tersedia di <http://advances.asee.org/vol01/issue02/papers/ae-vol01-issue02-p06.pdf> [diakses 25-11-2015].
- Jasinski, J. 2001. *Sourcebook on Rhetoric*. Amerika: Sage Publications.
- Keraf, G. 1987. *Argumentasi dan Narasi: Komposisi Lanjutan III*. Jakarta: Gramedia.
- Kosasih, E. 2014. *Strategi Belajar dan Pembelajaran Implementasi Kurikulum 2013*. Bandung: Yrama Widya.
- Kurniawan, A.H. 2007. *Analisis Kesalahan Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Cerita Pokok Bahasan Sistem Persamaan Linear Dua Variabel Pada Siswa Kelas VIII Semester Ganjil SMP Negeri 6 Sukoharjo Tahun Ajaran 2006/2007*. Skripsi. Surakarta: Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan.
- Moleong, L. J. 2014. *Metodelogi Penelitian Kualitatif*. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- Mueller, M., Yankelewitz, D., and Maher, C.. 2010. Rules Without Reason: Allowing Students to Rethink Previous Conceptions. *The Montana Mathematics Enthusiast*, Vol. 7, pp.307-320 Montana Council of Teachers of Mathematics & Information Age Publishing.
- Mulyana, E. 2009. *Pengaruh Model Pembelajaran Matematika Knisley terhadap Peningkatan Pemahaman dan Disposisi Matematika Siswa Sekolah Menengah Atas Program Ilmu Pengetahuan Alam*. Tersedia di http://file.upi.edu/Direktori/FPMIPA/JUR._PEND._MATEMATIKA/195401211979031-ENDANG_MULYANA/MAKALAH/Artikel_Jurnal_PASCA_UPL.pdf [diakses 25-11-2015].
- NCTM. 2000. *Principles and Standards for School Mathematics*. Reston, Virginia: The National Council of Teachers of Mathematics, Inc.
- Nurhayati, E. 2015. *Analisis Penalaran Matematis dan Karakter Mandiri pada Model Discovery Learning dengan Strategi Scaffolding Materi Geometri*. Tesis. Semarang: FMIPA Universitas Negeri Semarang.
- Permana, Y. 2010. *Mengembangkan Kemampuan Pemahaman, Komunikasi, dan Disposisi Matematis Siswa Sekolah Menengah Atas Melalui Model-*

Eliciting Activities. Disertasi. Bandung: UPI. Tersedia di http://repository.upi.edu/operator/upload/d_mtk_0706273_chapter2.pdf

- Polya, G. 1973. *How to Solve It*. New Jersey : Princeton University Press.
- Rifai, dkk. 2012. Psikologi Belajar. Semarang:UPT MKK UNNES.
- Rochmad. 2008. *Penggunaan Pola Pikir Induktif-Deduktif dalam Pembelajaran Matematika Beracuan Konstruktivisme*. Tersedia di <http://rochmad-unnes.blogspot.com/2008/01/penggunaan-pola-pikir-induktif-deduktif.html> [diakses 13-12-2015].
- Shadiq, F. 2004. “Pemecahan Masalah, Penalaran dan Komunikasi”. Makalah. Diktat Instruktur/Pengembang Matematika SMA Jenjang Dasar Tanggal 6 s.d. 19 Agustus 2004 di PPPG Matematika.Yogyakarta: PPPG Matematika.
- Shadiq, F. 2009. *Kemahiran Matematika*. Yogyakarta: Pusat Pengembangan dan Pemberdayaan Pendidik dan Tenaga Kependidikan Matematika.
- Sudjana. 2005. *Metode Statistika*. Bandung: Tarsito.
- Sugandi, A. 2004. *Teori Pembelajaran*. Semarang: UPT MKK UNNES.
- Sugiyono. 2010. *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Sugiyono. 2013. *Metode Penelitian Kombinasi (Mixed Methods)*. Bandung: Alfabeta.
- Sumarmo, U. 2010. *Berfikir dan Disposisi Matematik: Apa, Mengapa, dan Bagaimana dikembangkan pada Peserta Didik*. Tersedia di <http://id.scribd.com/doc/76353753/Berfikir-Dan-Disposisi-Matematik-Utari>
- Suherman, E. et al. 2003. Strategi Pembelajaran Matematika Kontemporer. Bandung: JICA UPI.
- Tim Pengembang Kamus Bahasa Indonesia. 2008. *Kamus Bahasa Indonesia*. Jakarta: Depdiknas.
- Trianto. 2007. Model-Model Pembelajaran Inovatif Berorientasi Konstruktivistik. Surabaya: Prestasi Pustaka.
- Wardhani, S. 2010. Teknik Pengembangan Instrumen Penilaian Hasil Belajar Matematika. Yogyakarta: Pusat Pengembangan dan Pemberdayaan Pendidikan dan Tenaga Kependidikan Matematika.

Yulianti, D. E. 2009. *Keefektifan Model-Eliciting Activities* pada Kemampuan Penalaran dan Disposisi Matematis Siswa Kelas VIII dalam Materi Lingkaran. Skripsi. Semarang: FMIPA Universitas Negeri Semarang.

