



**ANALISIS KEMAMPUAN PEMECAHAN
MASALAH SISWA KELAS VIII MATERI
ALJABAR DENGAN STRATEGI POLYA DALAM
PBL PENDEKATAN *SCIENTIFIC***

Skripsi

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

oleh

UNNES
Fairuz Amin
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG
4101412020

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

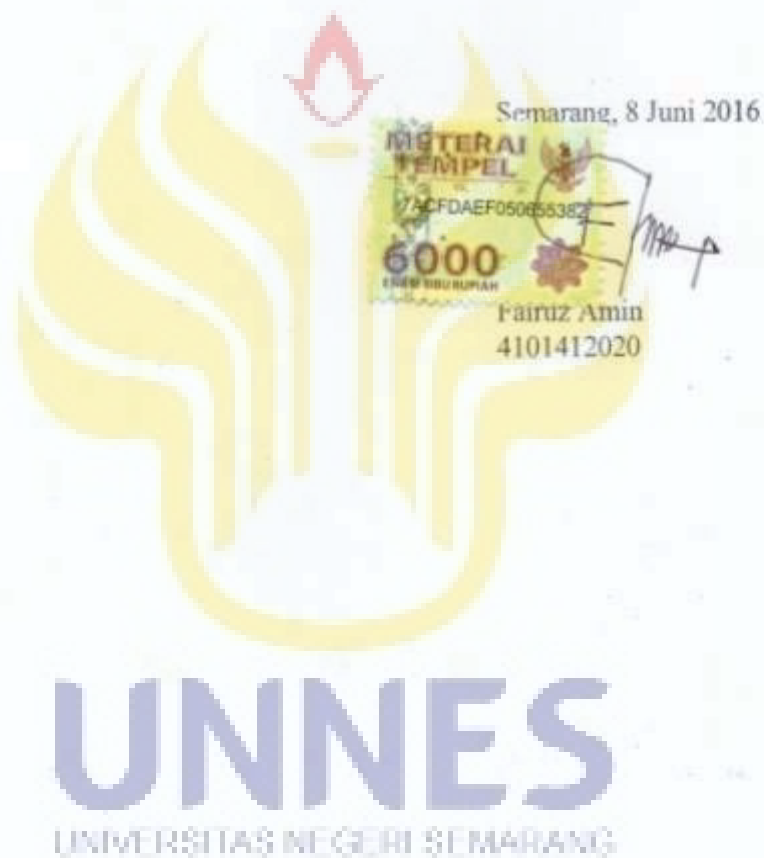
2016



UNNES
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG

- PERNYATAAN

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.



PENGESAHAN

Skripsi yang berjudul

Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa Kelas VIII Materi Aljabar
dengan Strategi Polya dalam PBL Pendekatan *Scientific*

Disusun oleh

Fairuz Amin

4101412020

Telah dipertahankan di hadapan sidang Panitia Ujian Skripsi FMIPA UNNES
pada tanggal 29 Juni 2016.



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

Sekretaris

Drs. Arief Agoestanto, M.Si.
NIP 196807221993031005

Ketua Penguji

Prof. Dr. Kartono, M.Si.
NIP 195602221980031002

Anggota Penguji/
Pembimbing I

Dr. Mulyono, M.Si.
NIP 197009021997021001

Anggota Penguji/
Pembimbing II

Ary Woro-Kurniasih, S.Pd., M.Pd.
NIP 198307302006042001

UNNES

UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

MOTTO

- ❖ Sesungguhnya Allah tidak akan mengubah nasib suatu kaum hingga mereka mengubah diri mereka sendiri (Q.S. Ar-Ra'd: 11)
- ❖ Sesungguhnya bersama kesulitan itu ada kemudahan, maka apabila engkau sudah selesai (dari suatu urusan) tetaplah bekerja keras (untuk urusan yang lain), dan hanya kepada Tuhanmulah engkau berharap (Q.S. Al-Insyirah: 6-8)
- ❖ Hidup artinya berubah, berubah artinya menjadi matang, menjadi matang artinya terus menciptakan diri sendiri tiada habis-habisnya (Henri Bergson)

PERSEMBAHAN

- Untuk Bapak Masrur, Ibu Nur Rochmah, dan Adik Luthfiana Sahara.
- Untuk Nur Riana Dinda Astari beserta keluarga.
- Untuk teman-teman Kos.
- Untuk teman-teman PPL dan KKN.
- Untuk teman-teman KIM Solid, KIM Harmonis, dan Sigma Generation.
- Untuk teman-teman seperjuangan Pendidikan Matematika Angkatan 2012.

UNNES
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG

PRAKATA

Puji syukur ke hadirat Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat, taufik, dan hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul “Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa Kelas VIII Materi Aljabar dengan Strategi Polya dalam PBL Pendekatan *Scientific*”. Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan skripsi ini tidak lepas dari bantuan dan bimbingan berbagai pihak. Untuk itu, penulis 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. Dr. Mulyono, M.Si., Dosen Pembimbing I yang senantiasa memberikan bimbingan, arahan, dan motivasi kepada penulis dalam menyusun skripsi ini.
5. Ary Woro Kurniasih, S.Pd., M.Pd., Dosen Pembimbing II yang senantiasa memberikan bimbingan, arahan, dan motivasi kepada penulis dalam menyusun skripsi ini.
6. Prof. Dr. Kartono, M.Si., Dosen Penguji yang senantiasa memberikan bimbingan, arahan, dan motivasi kepada penulis dalam menyusun skripsi ini.
7. Prof. Dr. Hardi Suyitno, M.Pd., Dosen Wali yang telah memberikan motivasi, arahan, dan bimbingan selama masa studi di Jurusan Matematika, Universitas Negeri Semarang.

8. Bapak dan Ibu dosen Jurusan Matematika, yang telah memberikan bimbingan dan ilmu kepada penulis selama menempuh pendidikan di Jurusan Matematika.
9. Erna Listyati, M.Pd., Kepala SMP Negeri 9 Semarang yang telah memberikan ijin kepada penulis untuk melaksanakan penelitian.
10. Dra. Sri Hidayati, M.M., dan Dra. Kristin Usadari, S.Pd., M.M., guru mata pelajaran Matematika SMP Negeri 9 Semarang yang telah membantu terlaksananya penelitian ini serta selaku validator instrumen penelitian.
11. Bapak dan Ibu guru SMP Negeri 9 Semarang, yang telah membantu dan memberikan semangat kepada penulis melaksanakan penelitian.
12. Siswa kelas VIII H SMP Negeri 9 Semarang yang telah membantu proses penelitian.
13. Teman-teman mahasiswa Pendidikan Matematika UNNES angkatan 2012, yang selalu berbagi rasa dalam suka dan duka, atas segala bantuan selama menempuh pendidikan di Jurusan Matematika, Universitas Negeri Semarang.
14. Semua pihak yang turut membantu dalam penyusunan skripsi ini yang tidak dapat disebutkan namanya satu persatu.

Penulisan skripsi ini tidak terlepas dari kekurangan sehingga kritik maupun saran sangat penulis harapkan sebagai penyempurnaan dalam karya tulis beirkutnya. Harapan penulis semoga skripsi ini bermanfaat bagi penulis dan para pembaca.

Semarang, Juni 2016

Penulis



ABSTRAK

Amin, F. 2016. Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa Kelas VIII Materi Aljabar dengan Strategi Polya dalam PBL Pendekatan *Scientific*. Skripsi, Jurusan Matematika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Semarang. Pembimbing Utama Dr. Mulyono, M.Si. dan Pembimbing Pendamping Ary Woro Kurniasih, S.Pd., M.Pd.

Kata Kunci: Kemampuan Pemecahan Masalah, Polya, PBL, Pendekatan *Scientific*

Kemampuan pemecahan masalah siswa SMP N 9 Semarang belum optimal. Untuk mengatasi masalah tersebut diperlukan model pembelajaran yang tepat untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah siswa. Model pembelajaran PBL pendekatan *scientific* dapat diterapkan untuk melatih kemampuan pemecahan masalah siswa. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui ketuntasan pembelajaran dengan model PBL pendekatan *scientific*, mendeskripsi kemampuan pemecahan masalah siswa, dan kesalahan siswa dalam memecahkan masalah.

Subjek penelitian ini adalah siswa kelas VIII-H. Prosedur penelitian ini antara lain: penyusunan dan validasi instrumen, pembelajaran model PBL pendekatan *scientific*, tes kemampuan pemecahan masalah, analisis ketuntasan siswa, pemilihan subjek penelitian, wawancara, dan analisis hasil tes dan hasil wawancara.

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa rata-rata kelas sudah mencapai KKM, tetapi tidak tuntas secara klasikal. Selain itu, siswa dalam kelompok kemampuan pemecahan masalah tinggi pada tahap memahami masalah mampu mengetahui apa yang diketahui dan apa yang ditanya, mampu menjelaskan masalah dengan kalimat sendiri. Pada tahap merencanakan pemecahan, mampu membuat suatu model dan mampu mengidentifikasi sub-tujuan (strategi). Pada tahap melaksanakan rencana, mampu mengartikan semua informasi yang diberikan dalam bentuk matematika dan mampu melaksanakan strategi selama proses dan perhitungan yang berlangsung. Pada tahap memeriksa kembali, mampu menulis perhitungan yang sudah dilakukan dan mengecek apakah sudah tepat serta mampu mempertimbangkan apakah solusinya logis. Selain itu, dengan prosedur Newman siswa pada kelompok tinggi cenderung melakukan kesalahan penulisan jawaban. Siswa pada kelompok sedang cenderung melakukan kesalahan keterampilan proses, kesalahan penulisan jawaban, dan kesalahan transformasi. Siswa pada kelompok rendah cenderung melakukan kesalahan memahami masalah, kesalahan transformasi, kesalahan keterampilan proses, dan kesalahan kecerobohan.

DAFTAR ISI

PRAKATA.....	vi
ABSTRAK.....	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL.....	xv
DAFTAR GAMBAR.....	xix
DAFTAR LAMPIRAN.....	xxiv
BAB	
1. PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang Masalah.....	1
1.2 Fokus Penelitian.....	13
1.3 Rumusan Masalah.....	13
1.4 Tujuan Penelitian.....	14
1.5 Manfaat Penelitian.....	14
1.6 Penegasan Istilah.....	15
1.6.1 Analisis KPM Berdasarkan Polya.....	15
1.6.2 Materi Aljabar.....	16
1.6.3 Model <i>Problem Based Learning</i> (PBL).....	17
1.6.4 Pendekatan <i>Scientific</i>	17

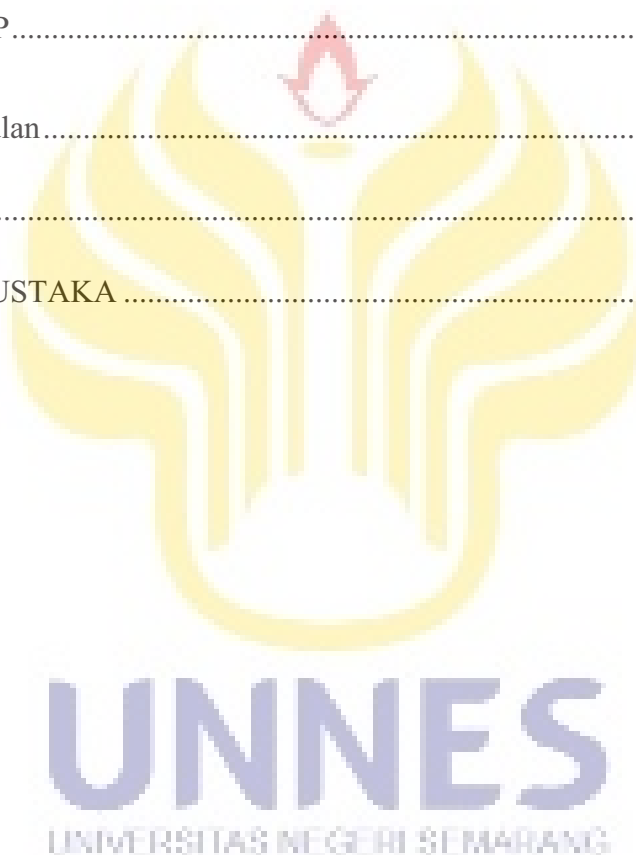
1.6.5 Ketuntasan Belajar.....	17
BAB	
2. LANDASAN TEORI DAN KERANGKA BERPIKIR.....	18
2.1 Landasan Teori	18
2.1.1 Hakikat Matematika	18
2.1.2 Kemampuan Pemecahan Masalah Berdasarkan Polya.....	20
2.1.3 Pembelajaran Matematika	27
2.1.4 Model Pembelajaran <i>Problem Based Learning</i>	28
2.1.5 Pendekatan <i>Scientific</i>	33
2.1.6 Model PBL dengan Pendekatan <i>Scientific</i>	35
2.1.7 Tinjauan Materi Aljabar	37
2.1.8 Definisi Belajar.....	41
2.1.9 Teori Belajar	42
2.1.10 Kesalahan Siswa	44
2.1.11 Ketuntasan Belajar.....	47
2.2 Kerangka Berpikir	49
2.3 Hipotesis	52
BAB	
3. METODE PENELITIAN.....	53
3.1 Jenis Penelitian	53
3.2 Desain Penelitian	53

3.2.1 Tahap Persiapan.....	57
3.2.2 Tahap Pelaksanaan	57
3.2.3 Tahap Analisis Data.....	58
3.2.4 Tahap Kesimpulan.....	58
3.3 Latar Penelitian.....	60
3.3.1 Latar dan Waktu Penelitian	60
3.3.2 Populasi, Sampel, dan Subjek Penelitian.....	60
3.4 Variabel Penelitian	62
3.4.1 Variabel Bebas.....	62
3.4.2 Variabel Terikat.....	63
3.5 Data dan Sumber Data.....	63
3.6 Metode Pengumpulan Data	63
3.6.1 Metode Observasi.....	64
3.6.2 Metode Dokumentasi.....	64
3.6.3 Metode Tes	64
3.6.4 Metode Wawancara.....	66
3.7 Instrumen Penelitian.....	67
3.7.1 Instrumen Kuantitatif.....	68
3.7.1.1 Tes Kemampuan Pemecahan Masalah	68
3.7.2 Instrumen Kualitatif.....	68
3.7.2.1 Instrumen Utama	68

3.7.2.2 Instrumen Bantu	69
3.8 Validitas Instrumen.....	70
3.8.1 Validasi Soal Tes KPM	71
3.8.2 Validasi Perangkat Pembelajaran	71
3.8.3 Validasi Pedoman Wawancara	72
3.8.4 Validasi Hasil Uji Coba Soal.....	72
3.9 Teknik Analisis Data	76
3.9.1 Analisis Data Kualitatif	76
3.9.1.1 Analisis Data Tes KPM	76
3.9.1.2 Analisis Data Wawancara.....	78
3.9.2 Analisis Data Kuantitatif	80
3.9.2.1 Uji Hipotesis I.....	80
3.9.2.2 Uji Hipotesis II	82
3.10 Keabsahan Data	83
BAB	
4. HASIL DAN PEMBAHASAN.....	87
4.1 Hasil.....	87
4.1.1 Pelaksanaan Pembelajaran PBL	87
4.1.2 Pelaksanaan Tes KPM.....	97
4.1.3 Penentuan Subjek Penelitian	101
4.1.4 Pelaksanaan Wawancara.....	102

4.1.5 Analisis Ketuntasan Belajar.....	104
4.1.6 Analisis KPM Siswa.....	106
4.1.6.1 Analisis Subjek AHS.....	106
4.1.6.2 Analisis Subjek DAS.....	139
4.1.6.3 Analisis Subjek SFAU.....	172
4.1.6.4 Analisis Subjek TKP.....	206
4.1.6.5 Analisis Subjek RFN.....	237
4.1.6.6 Analisis Subjek MARA.....	267
4.1.6.7 Simpulan Analisis KPM Kelompok Tinggi.....	295
4.1.6.8 Simpulan Analisis KPM Kelompok Sedang.....	296
4.1.6.9 Simpulan Analisis KPM Kelompok Rendah.....	297
4.1.6.10 Ringkasan KPM Kelompok Tinggi, Sedang, Rendah.....	298
4.1.7 Analisis Kesalahan Siswa.....	300
4.2 Pembahasan.....	308
4.2.1 Ketuntasan Belajar Siswa.....	308
4.2.1.1 Ketuntasan Rata-rata Kelas Berdasarkan KKM.....	308
4.2.1.2 Ketuntasan Secara Klasikal.....	312
4.2.2 Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa.....	317
4.2.2.1 KPM Siswa Kelompok Tinggi.....	317
4.2.2.2 KPM Siswa Kelompok Sedang.....	318
4.2.2.3 KPM Siswa Kelompok Rendah.....	320

4.2.3 Kesalahan Siswa	321
4.2.3.1 Kesalahan Siswa Kelompok Tinggi	321
4.2.3.2 Kesalahan Siswa Kelompok Sedang	322
4.2.3.3 Kesalahan Siswa Kelompok Rendah	322
4.3 Keterbatasan Penelitian	323
BAB	
5. PENUTUP	325
5.1 Simpulan	325
5.2 Saran	328
DAFTAR PUSTAKA	329



DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1.1 Persentase Kemampuan Berpikir Siswa dalam TIMSS 2011	6
1.2 Persentase Rata-Rata Jawaban Benar Bidang Matematika Kognitif	7
1.3 Persentase Rata-Rata Jawaban Benar Bidang Konten Matematika	7
2.1 Indikator Pemecahan Masalah Berdasarkan Polya	24
2.2 Langkah-langkah Model Pembelajaran Berdasarkan Masalah	30
2.3 Sistem Sosial Model PBL	31
2.4 Model PBL dengan Pendekatan <i>Scientific</i>	25
3.1 Kategori Daya Pembeda	75
3.2 Petunjuk Kriteria Indikator KPM	76
3.3 Teknik Pemeriksaan Keabsahan	84
4.1 Daftar Nama Validator RPP	88
4.2 Hasil Validasi Akhir RPP oleh Validator	90
4.3 Jadwal Pelaksanaan Pembelajaran	90
4.4 Hasil Penilaian Pelaksanaan Pembelajaran	96
4.5 Daftar Nama Validator Instrumen Tes KPM	98
4.6 Hasil Analisis Uji Coba Soal Tes	100
4.7 Daftar Nama Subjek Penelitian	102
4.8 Daftar Nama Validator Pedoman Wawancara	103
4.9 Jadwal Pelaksanaan Wawancara Subjek Penelitian	104

4.10 Uraian Indikator KPM Subjek AHS pada Hasil Tes Masalah 1	108
4.11 Uraian Indikator Pemecahan Masalah 1 Subjek AHS	116
4.12 Uraian Indikator KPM Subjek AHS pada Hasil Tes Masalah 2	119
4.13 Uraian Indikator Pemecahan Masalah 2 Subjek AHS	126
4.14 Uraian Indikator KPM Subjek AHS pada Hasil Tes Masalah 3	129
4.15 Uraian Indikator Pemecahan Masalah 3 Subjek AHS	137
4.16 Uraian Indikator KPM Subjek AHS	138
4.17 Uraian Indikator KPM Subjek DAS pada Hasil Tes Masalah 1	141
4.18 Uraian Indikator Pemecahan Masalah 1 Subjek DAS	149
4.19 Uraian Indikator KPM Subjek DAS pada Hasil Tes Masalah 2	151
4.20 Uraian Indikator Pemecahan Masalah 2 Subjek DAS	158
4.21 Uraian Indikator KPM Subjek DAS pada Hasil Tes Masalah 3	161
4.22 Uraian Indikator Pemecahan Masalah 3 Subjek DAS	169
4.23 Uraian Indikator KPM Subjek DAS	171
4.24 Uraian Indikator KPM Subjek SFAU pada Hasil Tes Masalah 1	174
4.25 Uraian Indikator Pemecahan Masalah 1 Subjek SFAU	182
4.26 Uraian Indikator KPM Subjek SFAU pada Hasil Tes Masalah 2	185
4.27 Uraian Indikator Pemecahan Masalah 2 Subjek SFAU	194
4.28 Uraian Indikator KPM Subjek SFAU pada Hasil Tes Masalah 3	196
4.29 Uraian Indikator Pemecahan Masalah 3 Subjek SFAU	204
4.30 Uraian Indikator KPM Subjek SFAU	205

4.31 Uraian Indikator KPM Subjek TKP pada Hasil Tes Masalah 1	208
4.32 Uraian Indikator Pemecahan Masalah 1 Subjek TKP.....	216
4.33 Uraian Indikator KPM Subjek TKP pada Hasil Tes Masalah 2	218
4.34 Uraian Indikator Pemecahan Masalah 2 Subjek TKP.....	225
4.35 Uraian Indikator KPM Subjek TKP pada Hasil Tes Masalah 3	228
4.36 Uraian Indikator Pemecahan Masalah 3 Subjek TKP.....	235
4.37 Uraian Indikator KPM Subjek TKP.....	236
4.38 Uraian Indikator KPM Subjek RFN pada Hasil Tes Masalah 1	238
4.39 Uraian Indikator Pemecahan Masalah 1 Subjek RFN	247
4.40 Uraian Indikator KPM Subjek RFN pada Hasil Tes Masalah 2	250
4.41 Uraian Indikator Pemecahan Masalah 2 Subjek RFN	257
4.42 Uraian Indikator KPM Subjek RFN pada Hasil Tes Masalah 3	259
4.43 Uraian Indikator Pemecahan Masalah 3 Subjek RFN	265
4.44 Uraian Indikator KPM Subjek RFN.....	266
4.45 Uraian Indikator KPM Subjek MARA pada Hasil Tes Masalah 1	269
4.46 Uraian Indikator Pemecahan Masalah 1 Subjek MARA	277
4.47 Uraian Indikator KPM Subjek MARA pada Hasil Tes Masalah 2	279
4.48 Uraian Indikator Pemecahan Masalah 2 Subjek MARA	286
4.49 Uraian Indikator KPM Subjek MARA pada Hasil Tes Masalah 3	288
4.50 Uraian Indikator Pemecahan Masalah 3 Subjek MARA	293
4.51 Uraian Indikator KPM Subjek MARA	294

4.52 Simpulan Analisis KPM Siswa Kelompok Tinggi	295
4.53 Simpulan Analisis KPM Siswa Kelompok Sedang	296
4.54 Simpulan Analisis KPM Siswa Kelompok Rendah.....	298
4.55 Simpulan Analisis KPM Siswa.....	299
4.56 Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Soal	300



DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1.1 Hasil Ujian Nasional Matematika SMP Tahun 2012/2013.....	9
2.1 Langkah-langkah Pemecahan Masalah Polya.....	22
2.2 Kerangka Berpikir.....	51
3.1 Metode Penelitian Kombinasi <i>Concurrent Embedded</i>	55
3.2 Tahap-tahap Penelitian.....	59
4.1 Hasil Pekerjaan Tertulis Subjek AHS pada Masalah 1.....	106
4.2 Petikan Wawancara AHS Masalah 1 Memahami Masalah.....	110
4.3 Petikan Wawancara AHS Masalah 1 Merencanakan Pemecahan.....	112
4.4 Petikan Wawancara AHS Masalah 1 Melaksanakan Rencana.....	113
4.5 Petikan Wawancara AHS Masalah 1 Memeriksa Kembali.....	115
4.6 Hasil Pekerjaan Tertulis Subjek AHS pada Masalah 2.....	117
4.7 Petikan Wawancara AHS Masalah 2 Memahami Masalah.....	121
4.8 Petikan Wawancara AHS Masalah 2 Merencanakan Pemecahan.....	122
4.9 Petikan Wawancara AHS Masalah 2 Melaksanakan Rencana.....	123
4.10 Petikan Wawancara AHS Masalah 2 Memeriksa Kembali.....	125
4.11 Hasil Pekerjaan Tertulis Subjek AHS pada Masalah 3.....	127
4.12 Petikan Wawancara AHS Masalah 3 Memahami Masalah.....	131
4.13 Petikan Wawancara AHS Masalah 3 Merencanakan Pemecahan.....	132
4.14 Petikan Wawancara AHS Masalah 3 Melaksanakan Rencana.....	134

4.15 Petikan Wawancara AHS Masalah 3 Memeriksa Kembali	136
4.16 Hasil Pekerjaan Tertulis Subjek DAS pada Masalah 1	139
4.17 Petikan Wawancara DAS Masalah 1 Memahami Masalah	143
4.18 Petikan Wawancara DAS Masalah 1 Merencanakan Pemecahan	144
4.19 Petikan Wawancara DAS Masalah 1 Melaksanakan Rencana	146
4.20 Petikan Wawancara DAS Masalah 1 Memeriksa Kembali	148
4.21 Hasil Pekerjaan Tertulis Subjek DAS pada Masalah 2	150
4.22 Petikan Wawancara DAS Masalah 2 Memahami Masalah	153
4.23 Petikan Wawancara DAS Masalah 2 Merencanakan Pemecahan	154
4.24 Petikan Wawancara DAS Masalah 2 Melaksanakan Rencana	155
4.25 Petikan Wawancara DAS Masalah 2 Memeriksa Kembali	157
4.26 Hasil Pekerjaan Tertulis Subjek DAS pada Masalah 3	160
4.27 Petikan Wawancara DAS Masalah 3 Memahami Masalah	164
4.28 Petikan Wawancara DAS Masalah 3 Merencanakan Pemecahan	165
4.29 Petikan Wawancara DAS Masalah 3 Melaksanakan Rencana	166
4.30 Petikan Wawancara DAS Masalah 3 Memeriksa Kembali	168
4.31 Hasil Pekerjaan Tertulis Subjek SFAU pada Masalah 1	172
4.32 Petikan Wawancara SFAU Masalah 1 Memahami Masalah	177
4.33 Petikan Wawancara SFAU Masalah 1 Merencanakan Pemecahan	178
4.34 Petikan Wawancara SFAU Masalah 1 Melaksanakan Rencana	179
4.35 Petikan Wawancara SFAU Masalah 1 Memeriksa Kembali	181

4.36 Hasil Pekerjaan Tertulis Subjek SFAU pada Masalah 2.....	183
4.37 Petikan Wawancara SFAU Masalah 2 Memahami Masalah	188
4.38 Petikan Wawancara SFAU Masalah 2 Merencanakan Pemecahan	189
4.39 Petikan Wawancara SFAU Masalah 2 Melaksanakan Rencana	190
4.40 Petikan Wawancara SFAU Masalah 2 Memeriksa Kembali	193
4.41 Hasil Pekerjaan Tertulis Subjek SFAU pada Masalah 3.....	195
4.42 Petikan Wawancara SFAU Masalah 3 Memahami Masalah	199
4.43 Petikan Wawancara SFAU Masalah 3 Merencanakan Pemecahan	200
4.44 Petikan Wawancara SFAU Masalah 3 Melaksanakan Rencana	201
4.45 Petikan Wawancara SFAU Masalah 3 Memeriksa Kembali	203
4.46 Hasil Pekerjaan Tertulis Subjek TKP pada Masalah 1	206
4.47 Petikan Wawancara TKP Masalah 1 Memahami Masalah.....	211
4.48 Petikan Wawancara TKP Masalah 1 Merencanakan Pemecahan.....	211
4.49 Petikan Wawancara TKP Masalah 1 Melaksanakan Rencana.....	213
4.50 Petikan Wawancara TKP Masalah 1 Memeriksa Kembali.....	215
4.51 Hasil Pekerjaan Tertulis Subjek TKP pada Masalah 2	217
4.52 Petikan Wawancara TKP Masalah 2 Memahami Masalah.....	220
4.53 Petikan Wawancara TKP Masalah 2 Merencanakan Pemecahan.....	221
4.54 Petikan Wawancara TKP Masalah 2 Melaksanakan Rencana.....	222
4.55 Petikan Wawancara TKP Masalah 2 Memeriksa Kembali.....	224
4.56 Hasil Pekerjaan Tertulis Subjek TKP pada Masalah 3	226

4.57 Petikan Wawancara TKP Masalah 3 Memahami Masalah.....	229
4.58 Petikan Wawancara TKP Masalah 3 Merencanakan Pemecahan.....	231
4.59 Petikan Wawancara TKP Masalah 3 Melaksanakan Rencana.....	232
4.60 Petikan Wawancara TKP Masalah 3 Memeriksa Kembali.....	234
4.61 Hasil Pekerjaan Tertulis Subjek RFN pada Masalah 1	237
4.62 Petikan Wawancara RFN Masalah 1 Memahami Masalah.....	241
4.63 Petikan Wawancara RFN Masalah 1 Merencanakan Pemecahan.....	242
4.64 Petikan Wawancara RFN Masalah 1 Melaksanakan Rencana.....	244
4.65 Petikan Wawancara RFN Masalah 1 Memeriksa Kembali.....	246
4.66 Hasil Pekerjaan Tertulis Subjek RFN pada Masalah 2	248
4.67 Petikan Wawancara RFN Masalah 2 Memahami Masalah.....	252
4.68 Petikan Wawancara RFN Masalah 2 Merencanakan Pemecahan.....	253
4.69 Petikan Wawancara RFN Masalah 2 Melaksanakan Rencana.....	254
4.70 Petikan Wawancara RFN Masalah 2 Memeriksa Kembali.....	256
4.71 Hasil Pekerjaan Tertulis Subjek RFN pada Masalah 3	258
4.72 Petikan Wawancara RFN Masalah 3 Memahami Masalah.....	260
4.73 Petikan Wawancara RFN Masalah 3 Merencanakan Pemecahan.....	261
4.74 Petikan Wawancara RFN Masalah 3 Melaksanakan Rencana.....	262
4.75 Petikan Wawancara RFN Masalah 3 Memeriksa Kembali.....	264
4.76 Hasil Pekerjaan Tertulis Subjek MARA pada Masalah 1	267
4.77 Petikan Wawancara MARA Masalah 1 Memahami Masalah	271

4.78	Petikan Wawancara MARA Masalah 1 Merencanakan Pemecahan	272
4.79	Petikan Wawancara MARA Masalah 1 Melaksanakan Rencana	274
4.80	Petikan Wawancara MARA Masalah 1 Memeriksa Kembali	276
4.81	Hasil Pekerjaan Tertulis Subjek MARA pada Masalah 2.....	278
4.82	Petikan Wawancara MARA Masalah 2 Memahami Masalah	280
4.83	Petikan Wawancara MARA Masalah 2 Merencanakan Pemecahan	282
4.84	Petikan Wawancara MARA Masalah 2 Melaksanakan Rencana	283
4.85	Petikan Wawancara MARA Masalah 2 Memeriksa Kembali	285
4.86	Hasil Pekerjaan Tertulis Subjek MARA pada Masalah 3.....	287
4.87	Petikan Wawancara MARA Masalah 3 Memahami Masalah	289
4.88	Petikan Wawancara MARA Masalah 3 Merencanakan Pemecahan	290
4.89	Petikan Wawancara MARA Masalah 3 Melaksanakan Rencana	291
4.90	Petikan Wawancara MARA Masalah 3 Memeriksa Kembali	292
4.91	Hasil Pekerjaan Salah Satu Siswa dari Kelompok Tinggi	310



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran 1	334
2. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran 2	341
3. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran 3	348
4. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran 4	354
5. Bahan Ajar 1	361
6. Bahan Ajar 2	365
7. Bahan Ajar 3	369
8. Bahan Ajar 4	374
9. Lembar Kerja Siswa 1	379
10. Lembar Kerja Siswa 2	383
11. Lembar Kerja Siswa 3	389
12. Lembar Kerja Siswa 4	395
13. Penilaian Spiritual, Sosial, dan Pengetahuan	402
14. Hasil Validasi RPP Validator 1	415
15. Hasil Validasi RPP Validator 2	418
16. Hasil Validasi RPP Validator 3	421
17. Hasil Validasi RPP Validator 4	427
18. Penggalan Silabus	420
19. Hasil Validasi Penggalan Silabus Validator 1	430

20. Hasil Validasi Penggalan Silabus Validator 2	432
21. Hasil Validasi Penggalan Silabus Validator 3	434
22. Hasil Validasi Penggalan Silabus Validator 4	436
23. Kisi-kisi Soal Tes KPM	438
24. Soal Tes KPM	439
25. Kunci Jawaban Soal Tes KPM.....	441
26. Rubrik Penskoran Tes KPM	447
27. Rubrik Kriteria Soal Tes KPM.....	457
28. Hasil Validasi Soal Tes KPM Validator 1	463
29. Hasil Validasi Soal Tes KPM Validator 2	468
30. Hasil Validasi Soal Tes KPM Validator 3	473
31. Hasil Validasi Soal Tes KPM Validator 4	478
32. Pedoman Wawancara.....	483
33. Hasil Validasi Pedoman Wawancara Validator 1	485
34. Hasil Validasi Pedoman Wawancara Validator 2	487
35. Hasil Validasi Pedoman Wawancara Validator 3	489
36. Hasil Validasi Pedoman Wawancara Validator 4	491
37. Hasil Pengamatan Aktivitas Siswa	493
38. Hasil Pengamatan Aktivitas Guru.....	495
39. Analisis Hasil Uji Coba.....	497
40. Daftar Nama Kelas Penelitian.....	505

41. Analisis Data Kuantitatif.....	506
42. Dokumentasi	508
43. Surat Penetapan Dosen Pembimbing	509
44. Surat Izin Observasi	510
45. Surat Izin Penelitian	511
46. Surat Keterangan Telah Melaksanakan Penelitian.....	512



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.

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 2 arah yang saling membangun. Karena

menghilangkan momok menakutkan pada proses pembelajaran matematika
bukanlah hal yang mudah dan



seederhana. Untuk itu, siswa harus 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.

Pemahaman karakteristik siswa, pemilihan metode dan 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 objektif.

Objek 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, 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.

Salah satu tujuan pembelajaran matematika adalah agar siswa memiliki kemampuan memecahkan masalah yang meliputi kemampuan memahami masalah, merancang model matematika, menyelesaikan model dan menafsirkan solusi yang diperoleh (BSNP, 2006: 139). Tujuan tersebut menempatkan kemampuan pemecahan masalah menjadi bagian penting dari kurikulum matematika. NCTM (*National Council of Teachers of Mathematics*)

menempatkan kemampuan pemecahan masalah sebagai tujuan utama dari pendidikan matematika (NCTM, 2000). NCTM mengusulkan bahwa memecahkan masalah harus menjadi fokus dari matematika sekolah dan bahwa matematika harus diorganisir di sekitar pemecahan masalah, sebagai suatu metode dari penemuan dan aplikasi, menggunakan pendekatan pemecahan masalah untuk menyelidiki dan memahami materi matematika, dan membangun pengetahuan matematika baru melalui pemecahan masalah.

Pentingnya pemecahan masalah juga diungkapkan oleh Branca, sebagaimana dikutip oleh Effendi (2012: 2), bahwa kemampuan pemecahan masalah adalah jantungnya matematika. Kemampuan pemecahan masalah siswa memiliki keterkaitan dengan tahap penyelesaian masalah matematika. Menurut Polya (1973: 6), tahap pemecahan masalah matematika meliputi: (1) memahami masalah, (2) membuat rencana pemecahan, (3) melaksanakan rencana pemecahan, dan (4) melihat kembali. Hal ini dimaksudkan supaya siswa lebih terampil dalam menyelesaikan masalah matematika, yaitu terampil dalam menjalankan strategi dalam menyelesaikan masalah secara cepat dan cermat seperti yang diungkapkan oleh Hudojo, sebagaimana dikutip oleh Yuwono (2010: 40). Menurut Saad & Ghani (2008: 121) tahap pemecahan masalah menurut Polya juga digunakan secara luas di kurikulum matematika di dunia dan merupakan tahap pemecahan masalah yang jelas. Dengan kata lain, tahap Polya tepat digunakan untuk pemecahan masalah dalam matematika, tidak terkecuali matematika sekolah. Jadi dalam menyelesaikan soal pemecahan masalah siswa sebaiknya menggunakan

tahap pemecahan masalah yang meliputi empat indikator kemampuan pemecahan masalah di atas.

Rendahnya kemampuan pemecahan masalah siswa dibuktikan oleh hasil tes yang dilakukan oleh dua studi internasional. *Programme for International Student Assessment (PISA)* dan *Trends in International Mathematics and Science Study (TIMSS)*. Berdasarkan hasil *survey* PISA 2012 menurut OECD (2014: 61), menunjukkan bahwa kemampuan matematika siswa terbagi dalam 6 level.

Berdasarkan OECD (2014: 298), menunjukkan bahwa kemampuan matematika siswa Indonesia pada level 1, 2, 3, 4, 5, dan 6 berturut-turut adalah 33,4 %, 16,8 %, 5,7 %, 1,5 %, 0,3 %, 0,0 % dan sisanya sebanyak 42,3 % berada dibawah level 1. Artinya sebanyak 33,4 % siswa Indonesia mampu menyelesaikan masalah rutin yang konteksnya masih umum dimana semua informasi didefinisikan dengan jelas, 16,8 % siswa mampu menyelesaikan masalah matematika yang sumber dan sifatnya masih tunggal dengan menggunakan algoritma dasar, rumus, dan prosedur. 5,7 % siswa mampu melaksanakan dengan jelas prosedur dan strategi dalam pemecahan masalah melalui proses bernalar dan membangun model sederhana, 1,5 % siswa dapat menghubungkan masalah dengan kehidupan nyata, 0,3 % siswa mampu menyelesaikan masalah rumit dan mampu merumuskan, dan mengkomunikasikan hasil temuannya, 0,0 % siswa mampu membuat konsep, generalisasi, pemodelan dari situasi yang kompleks untuk mengembangkan pendekatan atau temuan baru.

Berdasarkan hal di atas berarti persentase siswa yang mampu melaksanakan dengan jelas prosedur dan strategi dalam pemecahan masalah

melalui proses bernalar dan membangun model sederhana (5,7 %) masih sedikit jika dibandingkan dengan persentase siswa yang mampu menyelesaikan masalah matematika yang sumber dan sifatnya masih tunggal dengan menggunakan algoritma dasar, rumus, dan prosedur (16,8 %). Kemampuan pemecahan masalah merupakan suatu cara menyelesaikan masalah dengan menggunakan proses bernalar matematika dari konsep yang telah diketahui sebelumnya untuk membantu siswa berpikir logis, kritis, dan sistematis dalam menyelesaikan masalah. Oleh karena itu, menurut PISA 2012 kemampuan pemecahan masalah siswa menggunakan prosedur dan strategi dengan jelas melalui proses bernalar masih rendah dan perlu adanya perbaikan.

TIMSS (*Trends in International Mathematics and Science Study*) adalah studi internasional tentang prestasi matematika dan sains siswa sekolah lanjutan pertama. Studi ini dikoordinasikan oleh IEA (*The International Association for the Evaluation of Educational of Achivement*) yang berkududukan di Amsterdam, Belanda. TIMSS diadakan 4 tahun sekali dan Indonesia berpartisipasi sejak tahun 1999. Tujuan TIMSS adalah untuk mengukur prestasi matematika dan sains siswa kelas IV dan kelas VIII di negara-negara peserta. Dasar penilaian prestasi matematika dan sains dalam TIMSS dikategorikan dalam dua domain yaitu konten dan kognitif. Domain untuk konten matematika kelas VIII adalah bilangan, aljabar, geometri, data dan peluang. TIMSS tahun 2011 dalam mengukur kemampuan berpikir matematika menggunakan empat tingkatan yaitu *low*, *intermediate*, *high* dan *advance*. *Low* berarti siswa hanya mempunyai beberapa pengetahuan mengenai bilangan, operasi, dan grafik dasar; *intermediate* berarti

siswa dapat mengaplikasikan pengetahuan dasar matematika dalam berbagai situasi dan memahami relasi aljabar sederhana; *high* berarti siswa dapat mengaplikasikan pengetahuan dalam situasi yang kompleks serta dapat mengekspresikan bentuk aljabar; dan *advance* berarti siswa dapat bernalar sampai membuat generalisasi dalam bentuk aljabar untuk menyelesaikan berbagai masalah seperti persamaan, rumus, fungsi, dll (Mullis, et al, 2014: 113). Persentase kemampuan matematika siswa Indonesia berdasarkan tingkatan tersebut adalah sebagai berikut.

Tabel 1.1 Persentase Kemampuan Berpikir Siswa dalam TIMSS 2011

<i>Country</i>	<i>Advance</i>	<i>High</i>	<i>Intermediate</i>	<i>Low</i>
Indonesia	0	2	15	43
<i>International Mean</i>	3	17	46	75

Sumber: Mullis, et al. (2012: 114)

Berdasarkan Tabel 1.1 di atas terlihat bahwa tingkatan kemampuan matematika siswa Indonesia dari hasil TIMSS 2011 masih perlu perbaikan. Hal ini dikarenakan kemampuan berpikir matematika siswa berada di bawah rata-rata *international* dan belum mencapai tingkatan *advance*.

Menurut Mullis, et al. (2012: 140) TIMSS tahun 2011 mengukur tiga domain proses kognitif yaitu *knowing*, *applying*, dan *reasoning*. *Knowing* mengacu pada pengetahuan dasar siswa tentang fakta-fakta matematika, konsep, alat, dan prosedur. *Applying* mengacu pada kemampuan siswa untuk menerapkan pengetahuan dan pemahaman konseptual dalam pemecahan masalah. Sedangkan *reasoning* mengacu pada penyelesaian soal non-rutin, soal dengan konteks yang rumit, dan pemecahan masalah yang membutuhkan banyak langkah penyelesaian.

Meskipun kemampuan pemecahan masalah sangat penting, pada kenyataannya kemampuan tersebut belum dikuasai dengan baik oleh siswa Indonesia sehingga perlu ditingkatkan. Hal tersebut dapat dilihat pada hasil TIMSS 2011 untuk bidang matematika domain proses kognitif pada Tabel 1.2 berikut.

Tabel 1.2 Persentase Rata- Rata Jawaban Benar Bidang Matematika pada Domain Proses Kognitif

<i>Mathematics Cognitive domains</i>	Rata-rata jawaban benar (%)	
	Indonesia	International
<i>Knowing</i>	31	49
<i>Applying</i>	23	39
<i>Reasoning</i>	17	30

Sumber: Mullis, et al. (2012: 462)

Berdasarkan Tabel 1.2 di atas, terlihat bahwa jawaban benar bidang matematika siswa Indonesia dan siswa International yang paling lemah pada domain proses kognitif adalah *reasoning*. Domain proses kognitif *reasoning* Indonesia hanya 17 % atau 13 % lebih rendah dibandingkan rata-rata siswa International. Hal ini menunjukkan bahwa rata-rata siswa Indonesia kesulitan dalam menyelesaikan soal *reasoning*. Ini berarti kemampuan bagian *reasoning* siswa Indonesia masih berada di bawah standar. Sementara itu, kemampuan *reasoning* dan *problem solving* sangatlah berkaitan. Menurut Dunbar & Fugelsang (2006: 426) menyatakan bahwa *reasoning* dapat menjadi bagian dari pemecahan masalah. Oleh karena itu, hasil TIMSS 2011 dapat dijadikan dasar bahwa kemampuan pemecahan masalah siswa kelas VIII memerlukan perhatian khusus. TIMSS 2011 dalam domain konten menunjukkan hasil yang tidak jauh berbeda sebagai berikut.

Tabel 1.3 Persentase Rata- Rata Jawaban Benar Bidang Matematika pada Domain Konten Matematika

<i>Mathematics Content Domains</i>	Rata-rata jawaban benar (%)	
	Indonesia	International
<i>Number</i>	24	43
<i>Algebra</i>	22	37
<i>Geometry</i>	24	39
<i>Data and Chance</i>	29	45

Sumber: Mullis, et al. (2012: 462)

Berdasarkan Tabel 1.3 di atas terlihat bahwa kemampuan matematika siswa Indonesia dalam materi aljabar lebih rendah dibandingkan dengan materi yang lain. Selain itu, domain konten matematika dalam materi aljabar yaitu 22 % atau lebih rendah 15 % dari rata-rata *international*. Oleh karena itu, TIMSS 2011 dapat dijadikan acuan guna perbaikan selanjutnya untuk kemampuan siswa dalam menguasai materi aljabar, karena merupakan materi yang diajarkan di sekolah.

Berdasarkan hasil wawancara dengan salah satu guru matematika SMP Negeri 9 Semarang pada tanggal 27 Januari 2016. SMP Negeri 9 Semarang menggunakan kurikulum 2013. Hasil ulangan harian materi aljabar kelas VIII H semester gasal tahun pelajaran 2015/2016 menunjukkan 12,5 % siswa yang belum mencapai KKM sekolah. Kesulitannya adalah saat melakukan operasi dalam bentuk aljabar. Sehingga perlu adanya upaya untuk meningkatkan pengetahuan siswa dalam materi aljabar termasuk operasi dalam bentuk aljabar.

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 65,60. Lebih memprihatinkan lagi nilai rata-rata UN SMP mata pelajaran matematika tahun 2015 turun 56,59 dari rata-rata nilai UN semua mata pelajaran yaitu 62,37.

Menurut Kemendikbud 2015, untuk hasil nilai 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.

Berdasarkan laporan hasil ujian nasional tahun pelajaran 2012/2013, diperoleh data hasil ujian nasional tingkat SMP di kota Semarang untuk mata pelajaran matematika sebagai berikut.

PERSENTASE PENGUASAAN MATERI SOAL MATEMATIKA					
Materi					
UJIAN NASIONAL SMP/MTs TAHUN PELAJARAN 2012/2013					
Provinsi : 03 - JAWA TENGAH (492245 Siswa)					
Kota/Kab. : 01 - KOTA SEMARANG (22383 Siswa)					
No. Urut	Kemampuan Yang Diuji	Kota/Kab.	Prop	Nas	
1	Operasi bilangan, aritmatika sosial, barisan/deret	64,84	53,26	61,11	
2	Unsur, sifat2 Bangun datar (dimensi dua)	59,76	50,12	54,95	
3	Unsur, sifat2 bangun ruang (Dimensi tiga)	52,13	44,15	50,92	
4	Statistik: penyajian data dan ukuran pemusatan	70,17	64,49	66,71	
5	Konsep teori peluang	56,10	47,37	53,09	

Gambar 1.1 Hasil Ujian Nasional Matematika SMP Tahun 2012/2013

Dapat dilihat bahwa nilai rata-rata ujian nasional SMP di kota Semarang untuk materi aljabar yang meliputi operasi bilangan, aritmatika sosial, barisan/deret dapat dibidang masih rendah, yaitu 64,84. Oleh karena itu, perlu dilakukan upaya untuk meningkatkan kemampuan aljabar siswa SMP di kota Semarang sehingga kemampuan pemecahan masalah yang erat kaitannya dengan aljabar akan mencapai KKM. Sebelum meningkatkan kemampuan aljabar maupun kemampuan pemecahan masalah siswa, seorang guru harus memahami deskripsi kemampuan pemecahan siswa dan kesalahan yang dilakukan siswa dalam menyelesaikan soal, khususnya dalam materi aljabar. Hal tersebut dapat dicapai dengan melakukan analisis terhadap kemampuan pemecahan masalah siswa dalam materi aljabar.

Peraturan Pemerintah No. 22 tahun 2006 menjelaskan bahwa aljabar merupakan salah satu mata pelajaran matematika di tingkat SMP atau Mts. Menurut Salamah (2012) aljabar merupakan suatu cabang matematika yang berhubungan dengan variabel dan persamaan baik itu linear maupun non linear seperti persamaan kuadrat dan persamaan pangkat tiga. Soal aljabar akan menjadi suatu masalah bagi siswa termasuk jika diberikan soal-soal aljabar seperti yang dirilis oleh PISA. Masalah aljabar adalah suatu soal/pertanyaan yang berhubungan dengan simbol (biasanya berupa huruf), variabel, dan persamaan yang cara penyelesaiannya tidak langsung mempunyai aturan atau algoritma yang segera dapat digunakan untuk menentukan jawabannya (Aini, 2014: 159).

Siswa yang biasanya menyelesaikan soal-soal untuk menguji pemahaman pada materi aljabar akan mengalami kesulitan dalam menyelesaikan soal-soal pemecahan masalah. Guru dapat menelusuri kesulitan yang dialami siswa dalam memecahkan masalah melalui pengamatan selama pembelajaran berlangsung, atau melihat kesalahan yang dilakukan dalam menyelesaikan soal-soal pemecahan masalah. Sehingga guru dapat mengetahui kesulitan siswa dengan melihat kesalahan yang dilakukan dan menekankan pembahasan pada titik kesalahan yang dilakukan. Salah satu kompetensi yang harus dikuasai oleh siswa saat belajar matematika di Sekolah Menengah Pertama (SMP) termasuk dalam materi aljabar adalah mampu menentukan nilai persamaan kuadrat dengan satu variabel yang tidak diketahui. Kesalahan atau kesulitan yang dialami siswa dapat ditelusuri sehingga dapat dilakukan tindakan pencegahan ataupun penanggulangan pada pembelajaran (Dewi, 2014). Pada penelitian ini, metode analisis kesalahan yang

digunakan adalah analisis kesalahan Newman, yaitu mencakup lima kegiatan yang spesifik sebagai sesuatu yang sangat krusial untuk menemukan penyebab dan jenis kesalahan. Jenis-jenis kesalahan berdasarkan prosedur Newman yaitu kesalahan membaca soal, kesalahan memahami masalah, kesalahan keterampilan proses, kesalahan penulisan jawaban. Climents dalam Jha (2012) menambahi dengan analisis kesalahan kecerobohan.

Kenyataan menunjukkan bahwa pemecahan masalah merupakan kegiatan matematika yang sangat sulit dilaksanakan baik bagi guru yang mengajar maupun bagi siswa yang mempelajarinya, khususnya pada materi yang bersifat abstrak seperti aljabar. Sementara aljabar merupakan salah satu materi yang diajarkan untuk siswa kelas VIII pada kurikulum 2013. Berdasarkan pengalaman saat Praktik Pengalaman Lapangan (PPL) di SMP Negeri 14 Semarang pada bulan Agustus s.d. Oktober 2015, kemampuan pemecahan masalah siswa dalam materi aljabar masih tergolong lemah. Sebagian siswa mengalami masalah pada saat menyelesaikan soal yang menuntut pemecahan masalah dan yang tidak rutin sehingga perlu dikaji lebih dalam mengenai kemampuan pemecahan masalah siswa dan kesalahan dalam menyelesaikan masalah. Penelitian ini berupaya untuk memberikan deskripsi dan analisis kemampuan pemecahan masalah siswa dalam materi aljabar.

Kemampuan pemecahan masalah sangat didukung salah satunya melalui model pembelajaran yang digunakan karena siswa memperoleh pengetahuan pada saat memecahkan masalah melalui kegiatan belajar mandiri atau kelompok dalam proses pembelajaran. Sejalan dengan hal itu, model pembelajaran *Problem Based*

Learning (PBL) dalam implementasinya dimulai dengan memberikan masalah kepada siswa. Karena termotivasi oleh masalah yang menantang, maka siswa akan mengeksplorasi bekal pengetahuannya dan mengembangkannya sampai memperoleh solusi dari permasalahan.

Berdasarkan hasil observasi tanggal 13 Januari 2016 dengan salah satu guru SMP Negeri 9 Semarang dalam pembelajaran matematika sering menggunakan model pembelajaran PBL. Meskipun telah melaksanakan model PBL namun, siswa masih kesulitan dalam menyelesaikan soal-soal yang mengacu pada aspek pemecahan masalah sehingga perlu diadakan penelitian lanjutan untuk menguraikan kesalahan siswa dalam pemecahan masalah.

Salah satu pendekatan yang dapat memotivasi, mendorong, dan mendukung pencapaian kemampuan pemecahan masalah 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 mengomunikasikan 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. Penelitian ini untuk mendapatkan deskripsi dari analisis kemampuan pemecahan masalah siswa materi aljabar dengan memberikan kepada siswa pembelajaran PBL dan pendekatan *scientific* dengan tahap pemecahan masalah menurut Polya.

Berdasarkan uraian di atas, untuk mengetahui kemampuan pemecahan masalah siswa dalam menyelesaikan soal pada materi aljabar kelas VIII dalam pembelajaran model PBL dengan pendekatan *scientific* maka perlu dilakukan penelitian tentang “Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa Kelas VIII Materi Aljabar dengan Strategi Polya dalam PBL Pendekatan *Scientific*”.

1.2 Fokus Penelitian

Fokus penelitian ini adalah menganalisis tentang kemampuan pemecahan masalah siswa pada materi aljabar dalam penerapan pembelajaran model *Problem Based Learning* (PBL) dengan pendekatan *scientific*. Untuk menghindari perluasan pembahasan dalam penelitian ini maka akan difokuskan pada hal berikut.

1. Kemampuan pemecahan masalah siswa pada materi aljabar perlu diukur apakah sudah mencapai ketuntasan belajar sebagai evaluasi dari pembelajaran model PBL dengan pendekatan *scientific*.
2. Kemampuan pemecahan masalah siswa dalam menyelesaikan soal dengan tahap Polya pada materi aljabar menyebabkan beragamnya penyelesaian yang disajikan siswa sehingga perlu dideskripsikan.
3. Kemampuan pemecahan masalah siswa dalam menyelesaikan soal dengan tahap Polya pada materi aljabar yang masih rendah perlu dideskripsikan kesalahannya 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 pemecahan masalah siswa kelas VIII dalam menyelesaikan soal pada materi aljabar dengan tahap Polya yang dikenai pembelajaran model PBL dan pendekatan *scientific* sudah mencapai ketuntasan belajar?
2. Bagaimanakah deskripsi kemampuan pemecahan masalah siswa kelas VIII dalam menyelesaikan soal pada materi aljabar dengan tahap Polya?
3. Apa sajakah kesalahan siswa kelas VIII dalam menyelesaikan soal kemampuan pemecahan masalah pada materi aljabar dengan tahap Polya?

1.4 Tujuan Penelitian

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

1. Untuk mengetahui apakah kemampuan pemecahan masalah siswa kelas VIII dalam menyelesaikan soal pada materi aljabar dengan tahap Polya yang dikenai pembelajaran model PBL dan pendekatan *scientific* sudah mencapai ketuntasan belajar.
2. Untuk mendeskripsikan kemampuan pemecahan masalah siswa kelas VIII dalam menyelesaikan soal pada materi aljabar dengan tahap Polya.
3. Untuk mendeskripsikan kesalahan siswa kelas VIII dalam menyelesaikan soal kemampuan pemecahan masalah pada materi aljabar dengan tahap Polya.

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 pemecahan masalah siswa kelas VIII dalam menyelesaikan soal matematika pada materi aljabar.
2. Guru dapat mengetahui apakah kemampuan pemecahan masalah siswa dalam materi aljabar sudah mencapai ketuntasan belajar.
3. Sebagai evaluasi bagi guru dalam melaksanakan pembelajaran, sejauh mana siswanya telah menguasai materi sehingga bisa dijadikan acuan bagi pembelajaran selanjutnya.
4. Siswa dapat mengetahui deskripsi kemampuan pemecahan masalah dan kesalahan dalam menyelesaikan suatu soal sehingga dapat digunakan sebagai gambaran hasil belajarnya.
5. 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 Pemecahan Masalah Berdasarkan Polya

Secara umum analisis adalah kajian yang dilaksanakan terhadap sebuah bahasa guna meneliti struktur bahasa tersebut secara mendalam. Sedangkan Pusat

Bahasa Depdiknas (2008: 60) menyebutkan bahwa analisis merupakan penguraian suatu pokok atas berbagai bagiannya dan penelaahan bagian itu sendiri serta hubungan antar bagian untuk memperoleh pengertian arti yang tepat dan pemahaman arti keseluruhan. Analisis siswa dalam penelitian ini adalah penyelidikan terhadap kemampuan pemecahan masalah siswa dalam merespon/menyelesaikan soal matematika pada materi aljabar. Analisis pada penelitian ini meliputi tahap-tahap yang dilakukan siswa dalam menyelesaikan masalah menurut Polya sebagai berikut.

- (i) Memahami masalah (*understand the problem*).
- (ii) Merencanakan pemecahan (*devise a plan*).
- (iii) Melaksanakan proses penyelesaian masalah tersebut, sesuai dengan rencana yang telah disusun (*carry out the plan*).
- (iv) Memeriksa hasil yang diperoleh (*looking back*).

Kemampuan pemecahan masalah dalam penelitian ini adalah kemampuan pemecahan masalah siswa dalam menyelesaikan soal-soal tes pada materi aljabar. Kemampuan pemecahan masalah yang diukur adalah kemampuan siswa dalam memahami masalah, merencanakan pemecahan, melaksanakan rencana, dan memeriksa kembali penyelesaian terhadap proses dan hasil yang telah dikerjakan.

1.6.2 Materi Aljabar

Aljabar merupakan salah satu materi yang diajarkan di kelas VIII pada kurikulum 2013. Berdasarkan materi pada Kurikulum 2013 yang diajarkan di semester genap, dan klasifikasi materi aljabar di sekolah menurut KTSP maka peneliti memfokuskan penelitian pada materi persamaan kuadrat.

1.6.3 Model *Problem Based Learning* (PBL)

Problem Based Learning adalah model pembelajaran dengan menghadapkan siswa pada masalah yang autentik dan menarik sehingga siswa dapat menyusun pengetahuannya sendiri, menumbuhkembangkan keterampilan pemecahan masalah dan menemukan solusi dari masalah yang diberikan. Sintaks *Problem Based Learning* dalam penelitian ini yaitu: (1) orientasi tentang permasalahan kepada siswa, (2) mengorganisasikan siswa, (3) membantu pemecahan mandiri/kelompok, (4) mengembangkan dan menyajikan hasil karya, (5) menganalisa dan mengevaluasi proses pembelajaran.

1.6.4 Pendekatan *Scientific*

Pendekatan *scientific* dalam penelitian ini adalah pendekatan pembelajaran yang meliputi kegiatan mengamati, menanya, mengumpulkan data, mengolah data, dan mengomunikasikan. Pendekatan *scientific* ini dilakukan oleh siswa selama pembelajaran dan guru sebagai fasilitator.

1.6.5 Ketuntasan Belajar

Ketuntasan belajar yang dimaksud dalam penelitian ini ada 2 yaitu ketuntasan rata-rata kelas berdasarkan kriteria ketuntasan minimal (KKM) yang ditetapkan dan ketuntasan secara klasikal. KKM kemampuan pemecahan masalah siswa tuntas jika nilai yang diperoleh siswa lebih dari atau sama dengan 66,75. Sebaliknya, jika nilai kemampuan pemecahan masalah siswa kurang dari 66,75 maka belum tuntas atau tidak tuntas. Ketuntasan secara klasikal adalah jika persentase siswa yang tuntas mencapai KKM minimal 75 % dari jumlah siswa yang ada di kelas tersebut.

BAB 2

LANDASAN TEORI DAN KAJIAN PUSTAKA

2.1 Landasan Teori

2.1.1 Hakikat Matematika

Menurut James dan James, sebagaimana dikutip oleh Andriani (2012: 12), matematika adalah ilmu tentang logika mengenai bentuk, susunan, besaran, dan konsep-konsep yang berhubungan satu dengan yang lainnya. Matematika terbagi dalam tiga bagian besar, yaitu aljabar, analisis, dan geometri. Tetapi ada pendapat yang mengatakan bahwa matematika terbagi menjadi empat bagian yaitu aritmatika, aljabar, geometri dan analisis dengan aritmatika mencakup teori bilangan dan statistika.

Sedangkan menurut Kline, sebagaimana dikutip oleh Suherman, dkk (1999: 17) matematika adalah: (1) matematika bukanlah pengetahuan yang dapat sempurna oleh dirinya sendiri, tetapi dengan adanya matematika itu terutama akan membantu menguasai permasalahan sosial, ekonomi, dan alam, (2) matematika adalah ratu (ilmu) sekaligus pelayan (ilmu yang lain), (3) matematika adalah seni yang mempelajari struktur dan pola mencari keteraturan dari bangun yang berserakan, dan mencari perbedaan dari bangun-bangun yang tampak teratur, dan (4) matematika sebagai alat untuk kebutuhan manusia dalam menghadapi kehidupan sosial, ekonomi, dan dalam menggali alam. Sebagai ilmu pengetahuan, matematika diajarkan untuk mengembangkan matematika sebagai ilmu dan juga untuk memudahkan pemahaman terhadap matematika bagi manusia.

Pengajaran matematika yang seperti inilah merupakan matematika untuk tujuan akademik, atau dikenal dengan *school mathematics*. Menurut Ebbut dan Stratker, sebagaimana dikutip oleh Asikin (2012: 11), matematika sekolah didefinisikan sebagai: (1) kegiatan penyelidikan mengenai hubungan dan pola; (2) kreativitas yang memerlukan imajinasi, dugaan, dan penemuan; (3) kegiatan pemecahan masalah; (4) sebuah pengertian mengenai komunikasi.

Sebagai ilmu pengetahuan yang abstrak dan memiliki struktur yang logis dan konsisten dengan cara berpikir yang deduktif, matematika sekolah dapat menjadi alat untuk memahami matematika (secara umum). Cara deduktif dan induktif, keduanya digunakan oleh guru agar memudahkan siswa memahami matematika. Matematika sekolah juga memvisualisasikan objek matematika yang abstrak sehingga mudah ditangkap dan dipahami oleh siswa. Hal penting dalam matematika untuk tujuan akademik ini adalah matematika dipandang sebagai kegiatan manusia yang memerlukan siswa untuk mengerjakan matematika dan untuk medalami nilai-nilainya dalam kehidupan sehari-hari.

Berdasarkan pengertian tentang matematika di atas dapat disimpulkan bahwa matematika merupakan suatu ilmu tentang logika, objek-objek abstrak, konsep-konsep yang saling berhubungan satu dengan lainnya yang penalarannya secara deduktif. Untuk mengembangkan ilmu matematika agar bisa dipahami oleh manusia, maka matematika kemudian diajarkan melalui matematika sekolah yang selanjutnya disebut pelajaran matematika secara deduktif dan induktif.

2.1.2 Kemampuan Pemecahan Masalah Berdasarkan Polya

Suatu situasi dikatakan masalah bagi seseorang jika ia menyadari keberadaan situasi tersebut, mengakui bahwa situasi tersebut memang memerlukan tindakan dan tidak dengan segera dapat menemukan pemecahannya. Sedangkan yang dikatakan masalah dalam matematika adalah ketika seseorang siswa tidak dapat langsung mencari pemecahannya, tetapi siswa perlu bernalar, menduga atau memprediksikan untuk menyelesaikannya, mencari rumusan yang sederhana lalu membuktikannya. Jika suatu masalah diberikan kepada seorang anak dan anak tersebut langsung mengetahui cara menyelesaikannya dengan benar, maka soal tersebut tidak dapat dikatakan sebagai masalah.

Ada perbedaan mendasar antara mengerjakan soal latihan dengan menyelesaikan masalah dalam belajar matematika. Dalam mengerjakan soal-soal latihan, siswa hanya dituntut untuk langsung memperoleh jawabannya, misalnya menghitung seperti operasi penjumlahan dan perkalian, menghitung nilai fungsi trigonometri, dan lain-lain. Ciri bahwa sesuatu dikatakan masalah adalah membutuhkan daya pikir/nalar, menantang siswa untuk dapat menduga/memprediksi solusinya, serta cara untuk mendapatkan solusi tersebut tidaklah tunggal, dan harus dapat dibuktikan bahwa solusi yang didapat benar/tepat.

Menurut Polya (Isrok'atun, 2010), pemecahan masalah matematika adalah suatu cara untuk menyelesaikan masalah matematika dengan menggunakan penalaran matematika (konsep matematika) yang telah dikuasai sebelumnya. Ketika siswa menggunakan kerja intelektual dalam pelajaran, maka hal tersebut

menunjukkan pemecahan masalah yang diarahkan sendiri untuk diselesaikan merupakan suatu karakteristik penting.

Menurut Polya (1973: xvi-xvii), ada empat tahap pemecahan masalah.

- (1) Memahami masalah (*understand the problem*).
- (2) Menentukan hubungan antara data dan yang diketahui (*devising a plan*).
- (3) Melaksanakan perencanaan dan penyelesaian masalah, periksa setiap langkah (*carrying out the plan*).
- (4) Meninjau kembali solusi yang diperoleh (*looking back*).

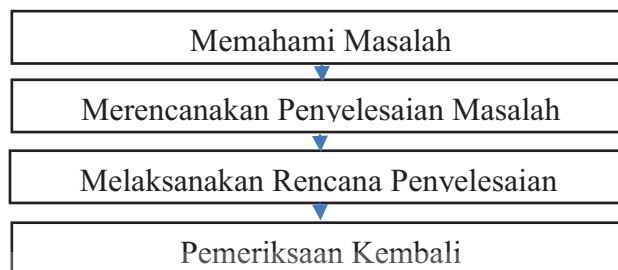
Depdiknas dalam Shadiq (2009:14) juga menjelaskan bahwa:

Pemecahan masalah merupakan kompetensi strategik yang ditunjukkan siswa dalam memahami, memilih pendekatan, dan strategi pemecahan masalah, dan menyelesaikan model untuk menyelesaikan masalah. Indikator yang menunjukkan pemecahan masalah antara lain adalah.

- (1) Menunjukkan pemahaman masalah.
- (2) Mengorganisasi data dan memilih informasi yang relevan dalam pemecahan masalah.
- (3) Menyajikan masalah secara matematika dalam berbagai bentuk.
- (4) Memilih pendekatan dan metode pemecahan masalah secara tepat.
- (5) Mengembangkan strategi pemecahan masalah.
- (6) Membuat dan menafsirkan model matematika dari suatu masalah.
- (7) Menyelesaikan masalah yang tidak rutin.

Topik tentang pemecahan masalah dimungkinkan akan terus mendominasi diskusi tentang kurikulum matematika, khususnya dalam materi aljabar yang erat kaitannya dengan masalah dalam kehidupan sehari-hari sehingga diperlukan guna membantu siswa berpikir logis, kritis, dan sistematis dalam menyelesaikan masalah tersebut. Guru terus berusaha mencari cara yang tepat agar dapat membantu siswa menjadi pemecah masalah dalam situasi di dunia nyata.

Polya (1973) mengembangkan empat tahap proses pemecahan masalah seperti Langkah-langkah pada Gambar 2.1 berikut ini.



Gambar 2.1 Tahap Pemecahan Masalah Polya (Lam, 2011)

Pada tahap memahami masalah (*understand the problem*), siswa mampu menyatakan masalah dengan kata-kata sendiri, mencari hal yang diketahui, menuliskan masalah, menuliskan informasi yang diperoleh dari masalah yang dihadapi, dan menuliskan informasi yang tidak tersedia atau tidak diperlukan. Pada langkah merencanakan penyelesaian masalah (*devise a plan*), strategi yang berguna dalam proses pemecahan masalah yaitu (1) mencari pola, (2) menguji masalah dan menentukan teknik, (3) menguji kasus khusus atau kasus lebih sederhana dari masalah yang dihadapi untuk memperoleh gambaran tentang penyelesaian masalah yang dihadapi, (4) membuat tabel atau diagram, (5) menulis suatu persamaan, (6) menggunakan strategi tebak-periksa, (7) bekerja mundur, dan (8) mengidentifikasi bagian dari tujuan keseluruhan. Pada langkah melaksanakan rencana penyelesaian (*carry out the plan*), siswa melaksanakan strategi sesuai dengan yang direncanakan pada tahap sebelumnya dan melakukan pemeriksaan pada setiap langkah yang dikerjakan. Langkah ini merupakan pemeriksaan secara intuitif atau berupa pembuktian secara formal. Sedangkan untuk tahap pemeriksaan kembali (*check and extend*), siswa memeriksa hasil pada

masalah asal (dalam kasus tertentu, hal seperti ini perlu pembuktian), menginterpretasikan solusi dalam konteks masalah asal, mencari alternatif lain dalam menyelesaikan masalah tersebut, dan mencari masalah lain yang lebih umum berkaitan dengan strategi yang digunakan.

Cai dan Lester (2010) menyatakan bahwa untuk memilih, merevisi, dan merancang masalah guru hendaknya memperhatikan sepuluh kriteria berikut, yaitu (1) memuat masalah yang penting, menggunakan matematika sebagai konsep dasar, (2) membutuhkan pemikiran tingkat tinggi dan pemecahan masalah, (3) berkontribusi untuk pengembangan konseptual siswa, (4) menciptakan kesempatan bagi guru untuk menilai siswa dalam belajar dan mengetahui kesulitan siswa, (5) dapat didekati oleh siswa dalam berbagai cara menggunakan strategi solusi yang berbeda, (6) memiliki berbagai solusi, (7) mendorong keterlibatan siswa, (8) menghubungkan ide-ide penting dalam matematika lainnya, (9) memuat penggunaan kemampuan matematika, dan (10) memberikan kesempatan untuk melatih kemampuan. Tidak mungkin bahwa dalam menyusun setiap masalah harus memenuhi sepuluh kriteria tersebut, tetapi kriteria soal harus mempertimbangkan pada tujuan instruksional guru.

Pada penelitian ini dideskripsikan kemampuan pemecahan masalah siswa menurut tahap Polya yaitu mulai dari memahami masalah, menyusun rencana pemecahan masalah, melaksanakan rencana pemecahan masalah dan mengecek kembali hasil pemecahan masalah dan diperkuat dengan wawancara. Menurut NCTM (2000) indikator pemecahan masalah yaitu (1) membangun pengetahuan matematika baru melalui pemecahan masalah, (2) memecahkan

masalah dalam berbagai konteks yang berkaitan dengan matematika, (3) menerapkan berbagai strategi yang tepat untuk memecahkan masalah, dan (4) merefleksikan proses pemecahan masalah matematika. Secara lengkap indikator pemecahan masalah Polya dan NCTM disajikan pada Tabel 2.3 dan 2.4.

Table 2.1 Indikator Pemecahan Masalah Berdasarkan Tahap Polya

No	Tahap Pemecahan Masalah	Indikator
1.	Memahami masalah	Menuliskan hal yang diketahui Menuliskan hal yang ditanyakan Menuliskan gambaran/sketsa dari permasalahan
2.	Menyusun rencana pemecahan masalah	Menyusun rencana pemecahan masalah berdasarkan fakta-fakta yang diberikan, pengetahuan prasyarat, dan prosedur yang jelas Memperkirakan strategi/rumus yang akan digunakan dalam pemecahan masalah
3.	Melaksanakan rencana pemecahan masalah	Menyelesaikan masalah dengan rencana/strategi yang telah dipilih/ditentukan Mengambil keputusan dan tindakan dengan menentukan dan mengkomunikasikan simpulan akhir
4.	Mengecek kembali hasil pemecahan masalah	Memeriksa kebenaran hasil pada setiap langkah yang dilakukan dalam pemecahan masalah Menyusun penyelesaian masalah dengan langkah yang berbeda

Menurut Polya (1973: 5-17), empat tahap pemecahan masalah Polya dirinci sebagai berikut.

1. Memahami masalah (*understand the problem*)

Tahap pertama pada pemecahan masalah adalah memahami soal. Siswa perlu mengidentifikasi apa yang diketahui, apa saja yang ada, jumlah, hubungan dan nilai-nilai yang terkait serta apa yang sedang mereka cari. Beberapa saran yang dapat membantu siswa dalam memahami masalah yang kompleks: (1)

memberikan pertanyaan mengenai apa yang diketahui dan dicari, (2) menjelaskan masalah sesuai dengan kalimat sendiri, (3) menghubungkannya dengan masalah lain yang serupa, (4) fokus pada bagian yang penting dari masalah tersebut, (5) mengembangkan model, dan (6) menggambar diagram.

2. Membuat rencana (*devise a plan*)

Siswa perlu mengidentifikasi operasi yang terlibat serta strategi yang diperlukan untuk menyelesaikan masalah yang diberikan. Hal ini bisa dilakukan siswa dengan cara seperti: (1) menebak, (2) mengembangkan sebuah model, (3) mensketsa diagram, (4) menyederhanakan masalah, (5) mengidentifikasi pola, (6) membuat tabel, (7) eksperimen dan simulasi, (8) bekerja terbalik, (9) menguji semua kemungkinan, (10) mengidentifikasi sub-tujuan, (11) membuat analogi, dan (12) mengurutkan data/informasi.

3. Melaksanakan rencana (*carry out the plan*)

Apa yang diterapkan jelaslah tergantung pada apa yang telah direncanakan sebelumnya dan juga termasuk hal-hal berikut: (1) mengartikan informasi yang diberikan ke dalam bentuk matematika; (2) melaksanakan strategi selama proses dan penghitungan yang berlangsung. Secara umum pada tahap ini siswa perlu mempertahankan rencana yang sudah dipilih. Jika semisal rencana tersebut tidak bisa terlaksana, maka siswa dapat memilih cara atau rencana lain.

4. Melihat kembali (*looking back*)

Aspek-aspek berikut perlu diperhatikan ketika mengecek kembali langkah-langkah yang sebelumnya terlibat dalam menyelesaikan masalah, yaitu: (1) mengecek kembali semua informasi yang penting yang telah teridentifikasi;

(2) mengecek semua penghitungan yang sudah terlibat; (3) mempertimbangkan apakah solusinya logis; (4) melihat alternatif penyelesaian yang lain; dan (5) membaca pertanyaan sudah benar-benar terjawab.

Indikator kemampuan pemecahan masalah menurut Peraturan Dirjen Dikdasmen Depdiknas Nomor 506/C/Kep/PP/2004 tanggal 11 November 2004, tentang ciri-ciri instrumen penilaian yang utamanya melatih dan mengukur kemampuan pemecahan masalah sebagaimana dikutip oleh Wardhani (2008: 18), antara lain adalah:

- 1) Indikator kemampuan menunjukkan pemahaman masalah.
- 2) Indikator kemampuan mengorganisasi data dan memilih informasi yang relevan dalam pemecahan masalah.
- 3) Indikator kemampuan menyajikan masalah secara matematika dalam berbagai bentuk.
- 4) Indikator kemampuan memilih pendekatan dan metode pemecahan masalah secara tepat.
- 5) Indikator kemampuan mengembangkan strategi pemecahan masalah.
- 6) Indikator kemampuan membuat dan menafsirkan model matematika dari suatu masalah.
- 7) Indikator kemampuan menyelesaikan masalah yang tidak rutin.

Penelitian ini menggunakan indikator 1) s.d. 7) di atas untuk membuat instrumen soal/penilaian kemampuan pemecahan masalah. Jadi soal dikatakan baik untuk mengukur kemampuan pemecahan masalah siswa apabila memenuhi indikator 1) s.d. 7) di atas. Tetapi untuk mengukur kemampuan pemecahan masalah siswa dalam menyelesaikan soal menggunakan tahap Polya yaitu dengan indikator kemampuan memahami masalah, merencanakan pemecahan, melaksanakan rencana pemecahan, dan memeriksa kembali dengan berpanduan pada pedoman penskoran.

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 pemecahan masalah.

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 Model Pembelajaran Problem Based Learning (PBL)

Problem Based Learning adalah suatu pendekatan pembelajaran yang menggunakan masalah dunia nyata sebagai suatu konteks bagi siswa untuk belajar

tentang cara berpikir kritis dan keterampilan pemecahan masalah, serta untuk memperoleh pengetahuan dan konsep esensial dari materi pelajaran. PBL memiliki gagasan bahwa pembelajaran dapat dicapai jika kegiatan pendidikan dipusatkan pada tugas-tugas atau permasalahan yang otentik, relevan, dan dipresentasikan dalam suatu konteks. Aspek penting dalam PBL adalah bahwa pembelajaran dimulai dengan permasalahan dan permasalahan tersebut akan menentukan arah pembelajaran dalam kelompok (Suherman, 2007:69).

PBL merupakan pembelajaran yang menggunakan masalah sebagai titik fokus untuk dipecahkan oleh siswa. Menurut Yeung et al. (Belgin, 2009: 154) menyebutkan bahwa:

PBL adalah cara belajar yang mendorong pemahaman yang lebih dalam dari materi pembelajaran bukan cakupan yang dangkal, dan juga PBL adalah pembelajaran yang berorientasi masalah dimana siswa tidak hanya mendapatkan pengetahuan dasar ketika pembelajaran, tetapi juga dapat mengalami bagaimana menggunakan pengetahuan mereka untuk memecahkan masalah dunia nyata.

Dengan kata lain, keterlibatan siswa dalam mencoba memecahkan beberapa masalah atau menjawab beberapa pertanyaan adalah pusat untuk pembelajaran PBL. Karena yang membedakan antara PBL dengan model pembelajaran yang lain adalah masalah diberikan sebelum pengetahuan yang dibutuhkan untuk memecahkan atau mengatasinya.

Pada saat pelaksanaan pembelajaran PBL, siswa memperoleh pengetahuan pada saat memecahkan masalah melalui belajar mandiri dan kelompok. Hal yang dilakukan pertama kali dalam pembelajaran PBL yaitu dimulai dengan memberikan masalah kepada siswa. Karena termotivasi oleh masalah yang menantang, maka siswa akan mengeksplorasi bekal pengetahuan

yang dimiliki sebelumnya dan mengembangkan sampai memperoleh solusi dari permasalahan.

Ciri-ciri utama PBL meliputi suatu pengajuan pertanyaan atau masalah, memusatkan pada keterkaitan antar disiplin, penyelidikan autentik, kerjasama, dan menghasilkan karya dan peragaan. PBL bertujuan untuk (1) membantu siswa mengembangkan berpikir dan keterampilan pemecahan masalah, (2) belajar peranan orang dewasa yang autentik, dan (3) menjadi pembelajaran yang mandiri pada model PBL terdapat lima langkah yang selanjutnya dapat dilihat pada tabel berikut ini (Jihad, 2008: 37-38).

Tabel 2.2 Langkah-langkah Model Pembelajaran Berdasarkan Masalah

Fase ke-	Indikator	Aktivitas/Kegiatan Guru
1	Orientasi siswa kepada masalah	Guru menjelaskan tujuan pembelajaran, menjelaskan logistik yang dibutuhkan, memotivasi siswa terlibat pada aktivitas pemecahan masalah yang dipilihnya.
2	Mengorganisasikan siswa untuk belajar	Guru membantu siswa mendefinisikan dan mengorganisasikan tugas belajar yang berhubungan dengan masalah tersebut.
3	Membimbing penyelidikan individual maupun kelompok	Guru mendorong siswa untuk mengumpulkan informasi yang sesuai, melaksanakan eksperimen, untuk mendapatkan penjelasan dan pemecahan masalah.
4	Mengembangkan dan menyajikan hasil karya	Guru membantu siswa dalam merencanakan dan menyiapkan karya yang sesuai seperti laporan, video, dan model dan membantu mereka untuk berbagi tugas dengan temannya.
5	Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah	Guru membantu siswa untuk melakukan refleksi atau evaluasi terhadap penyelidikan mereka dan proses-proses yang mereka gunakan.

Sistem sosial yang mendeskripsikan peranan siswa dan guru dan hubungan serta norma dalam pembelajaran dengan kata lain struktur derajat dalam lingkungan pembelajaran. Pada model PBL pembelajaran berpusat pada siswa. Siswa harus aktif dalam pembelajaran dan secara progresif bertanggung jawab terhadap proses pembelajaran mereka sendiri (Hmelo-Silver, 2006). Guru berperan sebagai fasilitator. Membimbing proses pembelajaran. Berikut merupakan sistem sosial dari model PBL.

Tabel 2.3 Sistem Sosial Model PBL

Fase	Kegiatan Guru	Kegiatan Siswa
Orientasi siswa kepada masalah	Guru menyampaikan tujuan pembelajaran, menyajikan masalah yang harus diselesaikan siswa, mendeskripsikan kebutuhan logistik dan memotivasi siswa untuk terlibat dalam kegiatan mengatasi masalah.	Siswa menyimak informasi dan masalah yang disajikan oleh guru, lalu menyiapkan logistik pembelajaran serta menanyakan hal-hal yang dirasa kurang jelas atau belum dipahami
Mengorganisasikan siswa untuk belajar	Guru membagi siswa dalam kelompok kecil dan menetapkan tugas-tugas yang harus dilakukan oleh siswa.	Siswa membentuk kelompok dan membagi tugas belajar.
Membimbing penyelidikan individual maupun kelompok	Guru mendorong siswa untuk mendapatkan informasi yang tepat dengan memberikan pertanyaan-pertanyaan yang membimbing siswa untuk memecahkan masalah.	Mengumpulkan informasi untuk memahami masalah dan merencanakan pemecahan masalah, kemudian melaksanakan rencana pemecahan masalah, dan mengecek hasil pemecahan masalah.
Mengembangkan dan menyajikan hasil karya	Guru membantu siswa dalam merencanakan dan menyiapkan presentasi pemecahan masalah yang dilakukan serta memotivasi siswa untuk berani mempresentasikan hasil diskusinya.	Siswa mempresentasikan pemecahan masalah hasil diskusi kelompoknya dan menanggapi, menyanggah, memberi saran terhadap hasil diskusi yang dipresentasikan kelompok lain.

Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah	Guru memberi penguatan, membantu memperbaiki proses-proses yang digunakan siswa untuk memecahkan masalah, dan membantu siswa menganalisis apa yang telah dipelajari.	Siswa melakukan evaluasi terhadap proses pemecahan masalah dari masalah yang dilakukan, memperbaiki dan menganalisis apa yang telah dipelajari.
--	--	---

Perincian terkait implementasi pembelajaran PBL sebagai berikut dalam Sudarman (2007); Abdullah dan Ridwan (2008).

1. Orientasi Siswa pada Masalah

Pada fase orientasi siswa pada masalah, guru mengenalkan siswa pada masalah yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari dan menjelaskan alat-alat yang akan digunakan dalam kegiatan eksperimen. Guru sebagai fasilitator menyampaikan skenario atau permasalahan terkait dengan masalah yang akan dibahas.

2. Mengorganisasikan Siswa untuk Belajar

Pada fase mengorganisasikan siswa untuk belajar guru membimbing siswa untuk membentuk kelompok dan menempati tempat yang telah tersedia. Selanjutnya, guru membagikan LKS (lembar kerja siswa) pada setiap kelompok untuk melakukan percobaan atau menyelesaikan permasalahan sesuai dengan petunjuk LKS.

3. Membimbing Penyelidikan Individual maupun Kelompok

Pada fase ini, masing-masing individu dalam kelompok diberi dorongan untuk melakukan percobaan dan mengumpulkan informasi yang berhubungan dengan permasalahan selama kerja kelompok berlangsung. Setelah mengetahui tugasnya, masing-masing siswa mencari berbagai sumber yang dapat

menyelesaikan permasalahan yang sedang diinvestigasi. Fasilitator membimbing siswa agar menyumbangkan pemikiran masing-masing dalam memecahkan masalah yang dihadapi.

4. Mengembangkan dan Menyajikan Hasil Karya

Pada fase ini guru membimbing siswa menulis laporan sesuai dengan petunjuk LKS. Selanjutnya salah satu kelompok mempresentasikan hasil kegiatannya di depan kelas. Guru mengarahkan siswa untuk melakukan diskusi kelas dan tanya jawab mengenai pembahasan jawaban pertanyaan yang ada dalam LKS sampai siswa mendapatkan simpulan.

5. Menganalisis dan Mengevaluasi Proses Pemecahan Masalah

Pada fase ini, dilakukan konfirmasi dan refleksi terhadap masalah yang dikaji. Kelompok lain yang tidak menyajikan hasil karya menanggapi dengan memberikan pertanyaan atau pendapat. Selanjutnya guru memberikan tes kecil sebagai umpan balik pembelajaran yang dilakukan.

2.1.5 Pendekatan *Scientific*

Pendekatan dalam pembelajaran adalah suatu jalan, cara, atau kebijaksanaan yang ditempuh oleh guru atau siswa dalam mencapai tujuan pembelajaran dari sudut pandang bagaimana proses pembelajaran atau materi pembelajaran itu, umum atau khusus (Suherman, 2003: 220).

Kaitannya 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 mengomunikasikan 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 nara sumber. Dari kegiatan mengumpulkan informasi ini akan diperoleh data yang selanjutnya siap diolah, misalnya dengan dihubung-hubungkan 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. Mengomunikasikan

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

2.1.6 Model PBL dengan Pendekatan *Scientific*

Pembelajaran yang dilakukan dalam penelitian ini yaitu pembelajaran menggunakan model PBL dengan pendekatan *scientific*. Tahapan pembelajaran

menggunakan model PBL dengan pendekatan *scientific* disajikan dalam Tabel 2.3 sebagai berikut.

Tabel 2.4 Model PBL dengan Pendekatan *Scientific*

No.	Tahap-tahap	Deskripsi Kegiatan
1	Memberikan orientasi tentang permasalahannya kepada siswa melalui <i>mengamati</i> dan <i>menanya</i>	Guru menjelaskan tujuan pembelajaran, membangun sikap positif terhadap pelajaran tersebut, serta menjelaskan apa saja yang harus dilakukan siswa dan guru. Dalam hal ini, siswa <i>mengamati</i> masalah dan memperhatikan penjelasan guru dan masalah terkait materi yang dipelajari dan siswa terdorong untuk <i>menanya</i> hal yang berkaitan dengan masalah tersebut.
2	Mengorganisasikan siswa untuk meneliti melalui <i>mengamati</i>	Guru mengembangkan kemampuan kolaborasi diantara siswa dan membantu mereka untuk melakukan investigasi masalah secara bersama-sama dengan membentuk kelompok-kelompok belajar kooperatif. Tiap kelompok akan diberikan masalah untuk dipecahkan dengan berdiskusi. Dalam penelitian ini, masalah tersebut disajikan dalam Lembar Kerja Siswa (LKS). Siswa secara berkelompok <i>mengamati</i> LKS yang diberikan guru dengan cara melihat, membaca, mencermati, dan menyimak.
3	Membantu investigasi mandiri dan kelompok melalui <i>mengumpulkan informasi</i> dan <i>mengasosiasi</i>	Guru mendorong siswa untuk mendapat informasi yang tepat, melakukan eksperimen dari kegiatan <i>mengumpulkan informasi</i> dari masalah yang diberikan dan mendorong siswa untuk mencari penjelasan serta solusi masalah dalam kegiatan <i>mengasosiasi</i> yang dilakukan oleh siswa.
4	Mengembangkan dan mempresentasikan artefak dan <i>exhibit</i> melalui <i>mengkomunikasikan</i>	Guru membantu siswa dalam merencanakan dan menyiapkan artefak atau hasil karya dari solusi pemecahan masalah yang telah ditemukan. Hasil karya tersebut disampaikan melalui kegiatan <i>mengkomunikasikan</i> di hadapan kelompok-kelompok lain.
5	Menganalisis dan mengevaluasi proses mengatasi masalah	Guru membantu siswa untuk melakukan refleksi terhadap investigasinya dan pembelajaran terkait materi yang telah disampaikan melalui <i>mengkomunikasikan</i> hasil

pemahaman mereka.

2.1.7 Tinjauan Materi Aljabar

Peraturan Pemerintah No. 22 tahun 2006 menjelaskan bahwa aljabar merupakan salah satu mata pelajaran matematika di tingkat SMP atau Mts. Menurut Salamah (2012) aljabar merupakan suatu cabang matematika yang berhubungan dengan variabel dan persamaan baik itu linear maupun non linear seperti persamaan kuadrat dan persamaan pangkat tiga. Masalah aljabar adalah suatu soal/pertanyaan yang berhubungan dengan simbol (biasanya berupa huruf), variabel, dan persamaan yang cara penyelesaiannya tidak langsung mempunyai aturan atau logaritma yang segera dapat digunakan untuk menentukan jawabannya (Aini, 2014: 159).

Menurut NCTM (2000: 222) kemampuan aljabar pada tingkat 6 - 8 adalah sebagai berikut.

1. Memahami pola, hubungan, dan fungsi
 - a. Mewakili, menganalisis, dan menggeneralisasi keseragaman pola-pola dengan tabel, grafik, pernyataan, dan kemungkinan, aturan simbolik.
 - b. Menghubungkan dan membandingkan bentuk yang berdeda untuk menggambarkan suatu hubungan.
 - c. Mengidentifikasi fungsi linear atau non-linear dan perbedaan yang dimilikinya dalam tabel, grafik, dan persamaan.
2. Mewakili dan menganalisis situasi matematika dan struktur menggunakan simbol-simbol aljabar.

- a. Memperkembangkan sebuah pemahaman konsep awal dari penggunaan variabel yang berbeda.
 - b. Menyelidiki hubungan antara pernyataan simbolik dan grafik garis, memberikan perhatian yang mendalam untuk mengetahui perpotongan dan kemiringan.
 - c. Menggunakan simbolik aljabar untuk mewakili situasi dan untuk memecahkan masalah, terutama yang terkait hubungan linear.
 - d. Mengenal dan menghasilkan bentuk ekuivalen terhadap pernyataan aljabar yang simpel dan solusi persamaan linear.
3. Menggunakan model matematika untuk mewakili dan memahami hubungan kuantitatif.
- Memodelkan dan menyelesaikan permasalahan kontekstual menggunakan permasalahan yang berbeda-beda, seperti grafik, tabel, dan persamaan.
4. Menganalisis perubahan dalam konteks yang beragam.
- Menggunakan grafik untuk menganalisis perubahan alami dalam jumlah di hubungan linear.

Berdasarkan uraian dari NCTM di atas dapat diambil kesimpulan terkait materi-materi aljabar yang diajarkan di sekolah, antara lain: pola, relasi, fungsi, operasi aljabar, persamaan kuadrat, sistem persamaan linear dua variabel, koordinat kartesius, dan aritmatika sosial.

Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP) secara tegas menjelaskan bahwa matematika kelas VIII pada materi aljabar mempunyai dua standar kompetensi sebagai berikut.

1. Memahami bentuk aljabar, relasi, fungsi, dan persamaan garis lurus; dengan kompetensi dasar yaitu:
 - a. Melakukan operasi aljabar.
 - b. Menguraikan bentuk aljabar ke dalam faktor-faktornya.
 - c. Memahami relasi dan fungsi.
 - d. Menentukan nilai fungsi.
 - e. Membuat sketsa grafik fungsi aljabar sederhana pada sistem koordinat Cartesius.
 - f. Menentukan gradien, persamaan dan grafik garis lurus.
2. Memahami sistem persamaan linear dua variabel dan menggunakannya dalam pemecahan masalah. Kompetensi dasar untuk standar kompetensi (2) sebagai berikut.
 - a. Menyelesaikan sistem persamaan linear dua variabel.
 - b. Membuat matematika dari masalah yang berkaitan dengan sistem persamaan linear dua variabel.
 - c. Menyelesaikan matematika dari masalah yang berkaitan dengan dengan sistem persamaan linear dua variabel dan penafsirannya.

Berdasarkan Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan tersebut materi aljabar yang diajarkan di SMP kelas VIII salah satunya adalah persamaan kuadrat dengan kompetensi dasar yaitu menguraikan bentuk aljabar kedalam faktor-faktornya.

Kurikulum 2013 mata pelajaran matematika kelas VIII mempunyai kompetensi inti sebagai berikut.

1. Menghargai dan menghayati ajaran agama yang dianutnya.
2. Menghargai dan menghayati perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (toleransi, gotong royong), santun, percaya diri, dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan dalam jangkauan pergaulan dan keberadaannya.
3. Memahami dan menerapkan pengetahuan (faktual, konseptual, dan prosedural) berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya terkait fenomena dan kejadian tampak mata.
4. Mengolah, menyaji, dan menalar dalam ranah konkret (menggunakan, mengurai, merangkai, memodifikasi, dan membuat) dan ranah abstrak (menulis, membaca, menghitung, menggambar, dan mengarang) sesuai dengan yang dipelajari di sekolah dan sumber lain yang sama dalam sudut pandang/teori.

Sementara itu mengenai kompetensi dasar matematika kelas VIII pada kurikulum 2013 yang berkaitan dengan materi aljabar adalah sebagai berikut.

- 3.1 Menerapkan operasi aljabar yang melibatkan bilangan rasional.
- 3.2 Menentukan nilai variabel persamaan linear dua variabel dalam konteks nyata.
- 3.3 Menentukan nilai persamaan kuadrat dengan satu variabel yang tidak diketahui.
- 3.4 Menentukan persamaan garis lurus dan grafiknya.
- 3.5 Menyajikan fungsi dalam berbagai bentuk relasi, pasangan berurut, rumus fungsi, tabel, grafik, dan diagram.

- 3.12 Memahami konsep perbandingan dengan menggunakan tabel, grafik, dan persamaan.
- 3.14 Memahami teknik penyajian data dua variabel menggunakan tabel, grafik batang, diagram lingkaran, dan grafik garis dengan computer serta menganalisis hubungan antar variabel.

Penelitian ini menggunakan materi aljabar untuk dijadikan penelitian dan diajarkan dengan model PBL dan pendekatan *scientific* di SMP Negeri 9 Semarang yang menggunakan kurikulum 2013 dengan memfokuskan penelitian pada sub materi persamaan kuadrat karena alasan akademik yaitu bagian dari materi yang diajarkan di semester genap dan karena faktor waktu penelitian. Kompetensi dasar yang diajarkan adalah 3.3 yaitu menentukan nilai persamaan kuadrat dengan satu variabel yang tidak diketahui.

2.1.8 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 tanda 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.

2.1.9 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:

2.1.9.1 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 sekedar 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).

Dalam penelitian ini terdapat keterkaitan dengan teori konstruktivisme yaitu siswa membangun sendiri pemecahan masalah dari soal yang diberikan sesuai dengan tahap pemecahan masalah menurut Polya terkait dengan materi persamaan kuadrat.

2.1.9.2 Belajar dalam Pandangan 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 daripada 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 objek/orang dan siswa selalu mencoba membentuk pengertian dari interaksi tersebut.

Dengan demikian penelitian ini memiliki kualitas keterkaitan dengan teori Piaget yaitu belajar aktif melalui kemampuan siswa menemukan sendiri model matematika dalam bentuk aljabar sehingga memperoleh persamaan kuadrat dan mengembalikan ke masalah semula, belajar lewat interaksi sosial melalui diskusi kelompok dan pembahasan hasil pemecahan kelompok yang sudah dipresentasikan secara bersama-sama, dan pembelajaran dengan pengalaman sendiri akan membentuk pembelajaran yang bermakna sehingga dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah siswa.

2.1.10 Kesalahan Siswa

Faktor-faktor yang menyebabkan siswa mengalami atau melakukan kesalahan pada saat menyelesaikan soal pemecahan masalah berdasarkan prosedur Newman menurut White (2005), Jha (2012), dan Singh (2010) adalah sebagai berikut.

2.1.10.1 Kesalahan Membaca

Mengidentifikasi kesalahan dalam membaca soal dinotasikan dengan R. jika siswa tidak dapat membaca simbol dalam masalah yang tertulis sehingga mencegahnya untuk melanjutkan proses selanjutnya sesuai tahap pemecahan masalah (Jha, 2012: 18).

- 1) Siswa tidak mampu membaca atau mengenal simbol-simbol dalam soal.
- 2) Siswa tidak mampu memaknai arti setiap kata, istilah atau simbol dalam soal.

2.1.10.2 Kesalahan Memahami

Mengidentifikasi kesalahan dalam memahami soal dinotasikan dengan C. Jika siswa telah mampu membaca semua kata dalam pertanyaan, tetapi tidak memahami arti keseluruhan dari kata-kata sehingga tidak mampu melangkah lebih jauh (Jha, 2012: 18). Menurut Singh (2010: 266) kesalahan memahami masalah terjadi ketika siswa mampu untuk membaca pertanyaan tetapi gagal untuk mendapatkan apa yang ia butuhkan sehingga menyebabkan dia gagal dalam menyelesaikan suatu permasalahan.

- 1) Siswa tidak mampu memahami apa saja yang diketahui dengan lengkap.
- 2) Siswa tidak mampu memahami apa saja yang ditanyakan dengan lengkap.

2.1.10.3 Kesalahan Transformasi

Mengidentifikasi kesalahan dalam mentransformasi masalah ke dalam model matematika dinotasikan dengan T. Jika siswa telah mampu memahami pertanyaan dari soal yang diberikan tetapi tidak mampu mengidentifikasi operasi atau urutan operasi yang diperlukan untuk menyelesaikan masalah (Jha, 2012: 18). Menurut Singh (2010: 266), kesalahan transformasi merupakan sebuah kesalahan yang terjadi ketika siswa telah benar memahami pertanyaan dari soal yang diberikan, tetapi gagal untuk memilih operasi matematika yang tepat untuk menyelesaikan permasalahan tersebut.

- 1) Siswa mengetahui prosedur atau langkah-langkah yang akan digunakan untuk menyelesaikan soal.
- 2) Siswa tidak mampu melakukan prosedur atau langkah-langkah yang digunakan dengan tepat.

2.1.10.4 Kesalahan Keterampilan Proses

Mengidentifikasi kesalahan dalam proses dinotasikan dengan P. Jika siswa telah mampu mengidentifikasi operasi atau urutan operasi yang sesuai tetapi tidak mengetahui prosedur yang diperlukan untuk melaksanakan operasi secara akurat (Jha, 2012: 18). Menurut Singh (2010: 266), sebuah kesalahan akan disebut kesalahan kemampuan memproses apabila siswa mampu memilih operasi yang diperlukan untuk menyelesaikan persoalan namun ia tidak dapat menjalankan prosedur dengan benar.

- 1) Siswa tidak mengetahui prosedur atau langkah-langkah yang digunakan untuk menyelesaikan soal.

- 2) Siswa tidak mampu melakukan prosedur atau langkah-langkah yang digunakan dengan tepat.

2.1.10.5 Kesalahan Penulisan

Mengidentifikasi kesalahan dalam menyatakan jawaban dinotasikan dengan E. Jika siswa tidak dapat menyatakan solusi sebuah masalah dalam bentuk tertulis (Jha, 2012: 18). Menurut Singh (2010: 267), sebuah kesalahan masih tetap bisa terjadi meskipun siswa telah selesai memecahkan permasalahan matematika, yakni bahwa siswa salah menuliskan apa yang ia maksudkan.

- 1) Siswa tidak mampu menemukan hasil akhir sesuai prosedur atau langkah-langkah yang digunakan.
- 2) Siswa tidak mampu menunjukkan jawaban akhir dari penyelesaian soal.
- 3) Siswa tidak mampu menuliskan jawaban akhir sesuai dengan kesimpulan yang dimaksud di dalam soal.

2.1.10.6 Kecerobohan atau Ketidacermatan

Kesalahan karena kecerobohan dinotasikan dengan X. Menurut White (2005: 17) kesalahan karena kecerobohan terjadi karena siswa mencoba untuk menyelesaikan masalah pada percobaan kedua, siswa tersebut mendapatkan jawaban yang benar, dan setelah guru mendengarkan jawaban siswa sesuai prosedur Newman maka guru dapat meyakinkan bahwa mula-mula siswa membuat kesalahan kecerobohan atau ketidacermatan.

- 1) Siswa tidak cermat atau tidak teliti dalam menyelesaikan soal.
- 2) Siswa tergesa-gesa dalam menyelesaikan soal.

2.1.11 Ketuntasan Belajar

Menurut Permendikbud No. 66 tentang Standar Penilaian (2013b: 3), kriteria ketuntasan minimal (KKM) merupakan kriteria ketuntasan belajar minimal yang ditentukan oleh satuan pendidikan dengan mempertimbangkan karakteristik siswa. Ketuntasan belajar dalam kurikulum 2013 menurut Permendikbud No 104 Tahun 2014, untuk pengetahuan ditetapkan dengan skor rerata 2,67 untuk keterampilan ditetapkan dengan capaian optimum 2,67 (Permendikbud, 2014: 12). Jika dikonversi dengan skor maksimal 100, maka ketuntasan minimalnya adalah 66,75. Sedangkan berdasarkan hasil wawancara dengan guru matematika, KKM di SMP N 9 Semarang sendiri yang juga menggunakan kurikulum 2013 senantiasa mengalami kenaikan dari waktu ke waktu sehingga sekarang KKM yang ditetapkan adalah 3,17 atau jika dikonversi menjadi 79,25. KKM tersebut jauh di atas KKM yang ditetapkan dalam Permendikbud, karena memang SMP N 9 Semarang merupakan salah satu sekolah unggulan di kota Semarang dan dulunya RSBI. Dalam penelitian ini, KKM yang ditetapkan mempertimbangkan kompetensi dasar yang diajarkan yaitu persamaan kuadrat dimana sebagian siswa merasa kesulitan dalam mempelajarinya apalagi jika sudah dihadapkan dengan masalah nyata terkait persamaan kuadrat. Serta mempertimbangkan apa yang akan diukur yaitu kemampuan pemecahan masalah siswa dengan menggunakan instrumen soal tes kemampuan pemecahan masalah yang cukup sulit sehingga KKM yang ditetapkan mengikuti Permendikbud, dengan batas minimal 2,67 atau apabila dikonversi menjadi 66,75. Kriteria ketuntasan belajar yang dimaksud dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

1) Ketuntasan rata-rata kelas berdasarkan KKM

Seorang siswa dikatakan tuntas belajar secara individual apabila kemampuan pemecahan masalah siswa tersebut telah mencapai KKM yaitu 66,75. Rata-rata kelas dikatakan tuntas apabila mencapai lebih dari atau sama dengan KKM yaitu 66,75.

2) Ketuntasan klasikal

Menurut Masrukan (2013: 18), menyatakan bahwa ketuntasan klasikal dicapai apabila sekurang-kurangnya 75 % siswa yang mengikuti pembelajaran mencapai kriteria tertentu (KKM). Dalam penelitian ini, ditetapkan batas ketuntasan klasikal sebesar 75 %, artinya suatu kelas dikatakan telah mencapai ketuntasan secara klasikal jika banyaknya siswa yang telah mencapai KKM di kelas tersebut sekurang-kurangnya 75 %.

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 objek matematika yang abstrak dan membutuhkan penalaran yang tinggi dalam memahaminya.

NCTM merumuskan bahwa siswa harus mempelajari matematika melalui pemahaman dan aktif membangun pengetahuan baru dari pengalaman dan

pengetahuan yang dialami sebelumnya. Untuk mewujudkannya dirumuskan lima tujuan umum pembelajaran matematika, yaitu (1) belajar untuk berkomunikasi (*mathematical communication*), (2) belajar untuk bernalar (*mathematical reasoning*), (3) belajar memecahkan masalah (*mathematical problem solving*), (4) belajar untuk mengaitkan ide (*mathematical connection*), dan (5) pembentukan sikap positif terhadap matematika. Semua itu disebut *Mathematical Power* (daya matematis).

Menyadari pentingnya belajar kemampuan pemecahan masalah dalam pembelajaran matematika, sudah sepantasnya kemampuan pemecahan masalah matematika dianalisis. Agar kemampuan pemecahan masalah matematika 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 PBL dengan pendekatan *scientific*.

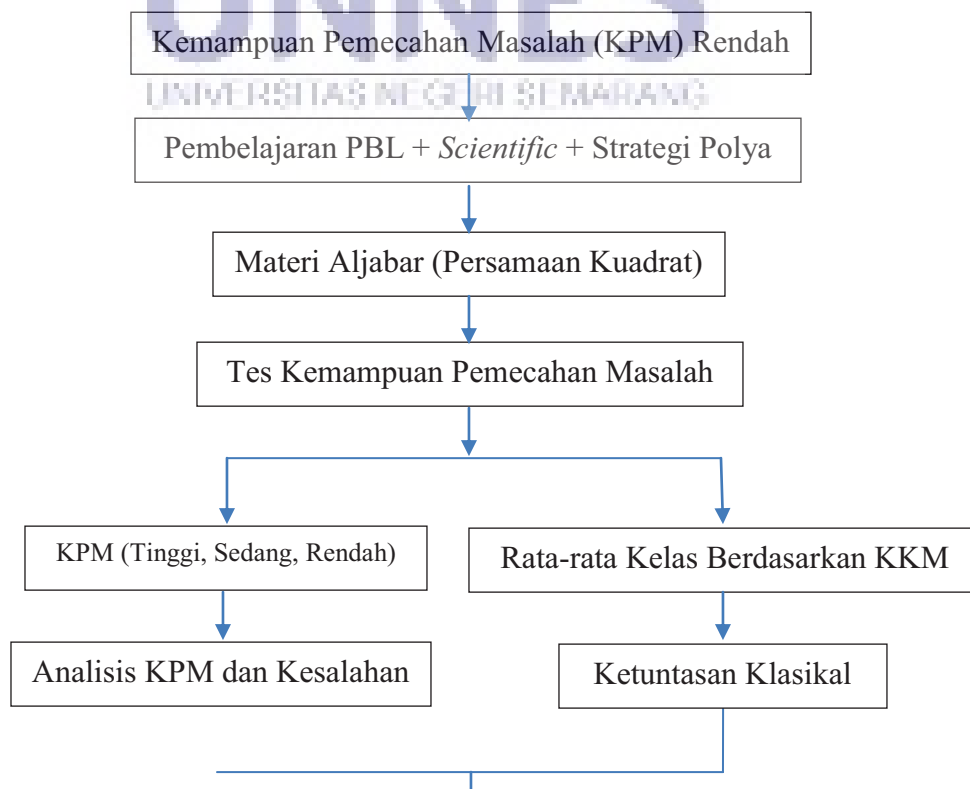
Materi persamaan kuadrat merupakan salah satu materi bagian dari aljabar yang dikupas di sekolah menengah tingkat pertama (SMP). Siswa merasakan pelajaran persamaan kuadrat dalam pembelajaran matematika merupakan materi yang sulit karena terlalu banyak metode/rumus yang harus dihafalkan. Siswa sering lupa dengan rumus dan seringkali mereka kebingungan jika sudah dihadapkan dengan *problem* yang berkaitan dengan persamaan kuadrat.

Kemampuan pemecahan masalah siswa memiliki keterkaitan dengan tahap penyelesaian masalah matematika. Menurut Polya, tahap pemecahan

masalah matematika meliputi: (1) memahami masalah, (2) membuat rencana pemecahan, (3) melaksanakan rencana pemecahan, dan (4) melihat kembali. Tentunya dalam mengerjakan soal pemecahan masalah siswa dituntut untuk terampil dalam melaksanakan dan menguraikan empat tahap tersebut.

Kemampuan pemecahan masalah masing-masing siswa tentunya berbeda. Namun, secara umum dapat dikelompokkan ke dalam tiga bagian, yaitu siswa yang kemampuan pemecahan masalahnya tinggi, sedang, dan rendah salah satunya melalui tes kemampuan pemecahan masalah. Apabila diambil perwakilan dari masing-masing bagian sebagai subjek penelitian tentunya dapat dianalisis persamaan dan perbedaannya di antara ketiganya dan dapat ditemukan kesalahan atau bahkan penyebabnya sehingga penting untuk dianalisis kemampuan pemecahan masalah siswa dalam menyelesaikan soal materi aljabar.

Apabila kemampuan siswa dianalisis dengan lebih jauh, maka akan dapat dirasakan oleh guru sebagai pendidik tentang kesalahan apa saja yang dialami siswa ketika mengerjakan soal terkait pemecahan masalah sehingga dapat digunakan sebagai acuan untuk pembelajaran selanjutnya. Oleh karena itu, dapat dibuat bagan sebagai berikut.



Gambar 2.2 Kerangka Berpikir

2.3 Hipotesis

Berdasarkan uraian sebelumnya maka dirumuskan hipotesis penelitian: kemampuan pemecahan masalah siswa kelas VIII dalam menyelesaikan soal pada materi aljabar dengan strategi Polya yang dikenai model pembelajaran PBL dengan pendekatan *scientific* sudah mencapai ketuntasan belajar, yaitu memenuhi:

- 1) Rata-rata kelas sudah mencapai KKM yaitu 66,75.
- 2) Persentase siswa yang telah mencapai KKM lebih dari 75 % dari seluruh siswa yang ada dalam kelas tersebut.

BAB 5

PENUTUP

5.1 Simpulan

Berdasarkan pembahasan yang telah dilakukan peneliti pada 6 subjek penelitian, diperoleh simpulan ketuntasan kemampuan pemecahan masalah siswa yang dikenai pembelajaran PBL dengan pendekatan *scientific*, deskripsi kemampuan pemecahan masalah siswa, dan kesalahan yang dilakukan siswa saat menyelesaikan soal pemecahan masalah dengan strategi Polya adalah sebagai berikut.

1. Ketuntasan belajar siswa dalam pembelajaran PBL dengan pendekatan *scientific* terhadap kemampuan pemecahan masalah.

Pembelajaran PBL dengan pendekatan *scientific* yang dilakukan di kelas penelitian selama empat kali pertemuan memperoleh persentase kesesuaian antara RPP dan pembelajaran sebesar 88,33 % dengan kriteria sangat baik. Pengamatan terhadap siswa selama pembelajaran menunjukkan persentase aktivitas siswa sebesar 80 % dengan kriteria sangat baik.

Rata-rata hasil belajar siswa kelas VIII yang menggunakan model *Problem Based Learning* dengan pendekatan *scientific* terhadap kemampuan pemecahan masalah telah mencapai KKM. Tetapi persentase ketuntasan siswa yang mencapai KKM secara klasikal dalam pembelajaran model *Problem Based Learning* dengan pendekatan *scientific* terhadap kemampuan pemecahan masalah belum atau tidak mencapai 75% dari seluruh siswa di kelas tersebut.

Oleh karena itu, ketuntasan belajar siswa kelas VIII yang dikenai pembelajaran model *Problem Based Learning* dengan pendekatan *scientific* rata-rata kelasnya mencapai KKM, tetapi belum atau tidak mencapai ketuntasan secara klasikal.

2. Kemampuan pemecahan masalah siswa pada pembelajaran PBL pendekatan *scientific* dengan strategi Polya

Berdasarkan hasil penelitian dari 32 siswa di kelas 8 H SMP N 9 Semarang. Diperoleh 6 siswa termasuk dalam kelompok tinggi, 19 siswa termasuk dalam kelompok sedang, dan 7 siswa termasuk dalam kelompok rendah. Strategi Polya dalam pemecahan masalah memiliki empat tahap yaitu memahami masalah, merencanakan pemecahan, melaksanakan rencana pemecahan, dan memeriksa kembali.

Siswa dari kelompok tinggi, pada tahap memahami masalah mampu memenuhi indikator mengetahui apa yang diketahui dan apa yang ditanya, menjelaskan masalah dengan kalimat sendiri, dan mengetahui konsep yang berkaitan dengan masalah. Pada tahap merencanakan pemecahan, mampu memenuhi indikator membuat sebuah model dan mengidentifikasi sub-tujuan (strategi). Pada tahap melaksanakan rencana pemecahan, mampu memenuhi indikator mengartikan semua informasi yang diberikan dalam bentuk matematika serta mampu melaksanakan strategi selama proses dan perhitungan yang berlangsung. Pada tahap memeriksa kembali, mampu memenuhi indikator menuliskan perhitungan yang sudah dilakukan dan mengecek apakah sudah tepat, serta mampu mempertimbangkan apakah solusinya logis.

Siswa dari kelompok sedang, pada tahap memahami masalah mampu memenuhi indikator mengetahui apa yang diketahui dan apa yang ditanya, menjelaskan masalah dengan kalimat sendiri, dan mengetahui konsep yang berkaitan dengan masalah. Pada tahap merencanakan pemecahan, mampu memenuhi indikator membuat sebuah model dan mengidentifikasi sub-tujuan (strategi). Pada tahap melaksanakan rencana pemecahan, mampu memenuhi indikator mengartikan semua informasi yang diberikan dalam bentuk matematika serta mampu melaksanakan strategi selama proses dan perhitungan yang berlangsung. Pada tahap memeriksa kembali, mampu memenuhi salah satu indikator yaitu menuliskan perhitungan yang sudah dilakukan dan mengecek apakah sudah tepat atau mampu mempertimbangkan apakah solusinya logis.

Siswa dari kelompok rendah, pada tahap memahami masalah mampu memenuhi indikator mengetahui apa yang diketahui dan apa yang ditanya, menjelaskan masalah dengan kalimat sendiri, dan mengetahui konsep yang berkaitan dengan masalah. Pada tahap merencanakan pemecahan, mampu memenuhi indikator membuat sebuah model dan mampu mengidentifikasi sub-tujuan (strategi). Pada tahap melaksanakan rencana pemecahan, mampu memenuhi indikator mengartikan semua informasi yang diberikan dalam bentuk matematika serta mampu melaksanakan strategi selama proses dan perhitungan yang berlangsung. Pada tahap memeriksa kembali, tidak mampu melaksanakan indikator.

3. Kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal pemecahan masalah

Siswa dari kelompok tinggi cenderung melakukan kesalahan penulisan jawaban (*encoding errors*). Siswa pada kelompok sedang cenderung melakukan kesalahan keterampilan proses (*process skills errors*), kesalahan penulisan jawaban (*encoding errors*), dan kesalahan transformasi (*transformation errors*). Siswa pada kelompok rendah cenderung melakukan kesalahan memahami masalah (*comprehension errors*), kesalahan transformasi (*transformation errors*), kesalahan keterampilan proses (*process skills errors*), dan kesalahan kecerobohan (*careless errors*).

5.2 Saran

Berdasarkan simpulan di atas dapat diberikan saran-saran sebagai berikut.

1. Guru perlu mengajarkan kepada siswa berbagai macam strategi pemecahan masalah agar siswa lebih terampil pemecahan masalah. Siswa dari kelompok tinggi diberi lebih banyak soal pemecahan masalah yang menantang, siswa dari kelompok sedang ditekankan pada tahap memeriksa kembali, dan siswa dari kelompok rendah ditekankan pada membuat strategi dan memeriksa kembali.
2. Perlu diadakan penelitian lebih lanjut di SMP N 9 Semarang tentang keefektifan pembelajaran PBL dan pendekatan *scientific* terhadap kemampuan pemecahan masalah siswa dalam materi aljabar menurut strategi Polya.
3. Perlu diadakan penelitian lanjutan untuk dapat menemukan teori baru yang mampu menangani kesalahan siswa dalam memecahkan masalah dalam materi

aljabar. Hal ini belum dapat peneliti laksanakan karena apabila dilaksanakan membutuhkan waktu yang lama.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdullah, A.G. dan Ridwan, T. 2008. Implementasi Problem Based Learning (PBL) pada Proses Pembelajaran di BPTP Bandung. *Jurnal Penelitian Pendidikan*, volume 5 No. 13. Hal 1 – 10.
- Aini, R. N. & Siswono, T. Y. E. 2014. Analisis Pemahaman Siswa SMP dalam Menyelesaikan Masalah Aljabar pada PISA. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika*. Volume 3 No 2 Tahun 2014. diakses pada 28 Desember 2015 di <http://ejournal.unesa.ac.id/index.php/mathedunesa/article/view/8718/11684>
- Andriani, N. M. 2015. University Students' Learning Styles and Their Ability to Solve Mathematical Problem. *International Journal of Business and Social Science*, Vol 6, No. 4 (1), 152-156.
- Arends, R. I. 2012. *Learning to Teach*. New York: Mc Graw-Hill.
- Arikunto. 2009. *Dasar-dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Arifin, Z. 2012. *Evaluasi Pembelajaran*. Jakarta: Dirjen Pendidikan Islam Kementerian Agama RI.
- Badan Standar Nasional Pendidikan. 2006. *Panduan Penyusunan Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan Jenjang Pendidikan Dasar dan Menengah*. Jakarta: Kementerian Pendidikan Nasional.
- Belgin, I. et al. 2009. The Effects of Problem-Based Learning Instruction on University Students' Performance of Conceptual and Quantitative Problems in Gas Concept. *Eurasia Journal of Mathematics, Science & Technology Education*, 2009, Vol. 5, No. 2, pp.153-164. Tersedia di www.ejmste.com/v5n2/EURASIA_v5n2_Bilgin_et al.pdf. Diakses tanggal 1 Juni 2015.
- Cai, J. dan Lester, F. 2010. *Why Is Teaching With Problem Solving Important to Student Learning?*. http://www.nctm.org/uploadedFiles/Research_and_Advocacy/research_brief_and_clips/Research_brief_14_-_Problem_Solving.pdf. (diakses 23 Desember 2015).

- Creswell, J.W. 2014. *Research Design (Pendekatan Kualitatif, Kuantitatif, dan Mixed)*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Depdiknas. 2008. *Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Nomor 2 Tahun 2008 tentang buku teks pelajaran*. Jakarta: Departemen Pendidikan Nasional. Disajikan di <ftp://ftp.unm.ac.id/permendiknas-2008.pdf>. Diakses tanggal 1 Juni 2015.
- Dewi, S.I.K. 2014. Analisis Kesalahan Siswa Kelas VIII dalam Menyelesaikan Soal Pada Materi Faktorisasi Bentuk Aljabar SMP Negeri 1 Kamal Semester Gasal Tahun Ajaran 2013/2014. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika Universitas Negeri Surabaya*. Volume 3 Nomor 2 Tahun 2014.
- Dimiyati dan Mudjiono. 2002. *Belajar dan Pembelajaran*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Effendi, L. A. 2012. Pembelajaran Matematika dengan Metode Penemuan Terbimbing untuk Meningkatkan Kemampuan Representasi dan Pemecahan Masalah Matematis Siswa SMP. *Jurnal Penelitian Pendidikan Universitas Pendidikan Indonesia*, 13 (2), 1-10.
- Eivers, E & Clerkin, A. 2012. *PIRLS & TIMSS 2011*. Dublin: Educational Research Centre.
- Hamalik, O. 2005. *Proses Belajar Mengajar*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Hmelo-Silver, C.E. & H. S. Barrows. 2006. Goal and Strategies of Problem Based Learning Facilitator. *Interdisciplinary Journal of Problem-Based Learning*. Vol. 1 (1), 21-39. Tersedia di <http://docs.lib.purdue.edu/ijpbl/vol1/iss1/4/>.
- Isrok'atun. 2010. Konsep Pembelajaran pada Materi Peluang Guna Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah. *Jurnal Pendidikan Dasar Universitas Pendidikan Indonesia*, No. 14, pp. 12-16. Tersedia di http://file.upi.edu/Direktori/JURNAL/PENDIDIKAN_DASAR/Nomor_14-Oktober_2010/KONSEP_PEMBELAJARAN_PADA_MATERI_PELUANG_GUNA_MENINGKATKAN_KEMAMPUAN_PEMECAHAN_MASALAH.pdf. Diakses tanggal 1 Juni 2015.
- Jha, S. K. 2012. Mathematics Performance of Primary School Students in Assam (India): An Analysis Using Newman Procedure. *International Journal of Computer Applications in Engineering Sciences*. Vol II.

- Jihad, A. dan A. Haris. 2008. *Evaluasi Pembelajaran*. Yogyakarta: Multi Presindo.
- Kumalasari, A dan Rizky. 2013. Kesulitan Belajar Matematika Siswa Ditinjau dari Segi Koneksi Matematika. *Seminar Nasional Matematika dan Pendidikan Matematika FMIPA UNY*. ISBN:978-979-16353-9-4. Disajikan di <http://eprints.uny.ac.id/10725/1/P%20-%202.pdf>. Diakses tanggal 1 Juni 2015.
- Lam, T.T, et al. 2011. *Assessing Problem Solving in the Mathematics Curriculum: A New Approach*. Assesment in the Mathematics Classroom, Year Book 2011 (Hal 33 - 66). London: World Scientific.
- Lestari, P.D. 2015. *Keefektifan Model Problem Based Learning dengan Pendekatan Saintifik terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis dan Kemandirian Belajar Peserta Didik Kelas VII*. Skripsi. Semaarang: FMIPA Universitas Negeri Semarang.
- Masrukan. 2013. *Asesmen Otentik Pembelajaran Matematika, Mencakup Asesmen Afektif dan Karakter*. Semarang: FMIPA Unnes.
- Masrurotullaily dkk. 2013 Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Keuangan Berdasarkan Model Polya Siswa SMK Negeri 6 Jembar. *Jurnal Kadikma*, Vol. 4, No. 2, hal 129-138.
- Moleong, L. J. 2005. *Metodelogi Penelitian Kualitatif*. Jakarta: Rosdakarya.
- Mullis, V.S.I et al. 2012. *TIMSS 2011 International Result in Mathematics*. USA: TIMSS & PIRLS International Study Center.
- NCTM. 2000. *Curriculum and Evaluation Standard for School Mathematics*. Reston: National Council of Teacher of Mathematics.
- NCTM. 2010. *Why is Teaching with Problem Solving Important to Student Learning?*. Tersedia di http://www.nctm.org/uploadedFiles/Research_and_Advocacy/research_brief_and_clips/Research_brief_14_-_Problem_Solving.pdf. Diakses tanggal 21 Desember 2015.
- National Council of Theachers of Mathematics (NCTM). 2000. *Principles and Standards for School Mathematics*. Tersedia di www.nctm.org.

- Nirmalitasari, O. S. 2012. *Profil Kemampuan Siswa dalam Memecahkan Masalah Matematika Berbentuk Open-Start pada Materi Bangun Datar*. Skripsi. Semarang: FMIPA Universitas Negeri Surabaya.
- Ninik dkk. 2014. Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah untuk Setiap Tahap Model Polya dari siswa SMK Ibu Pakusari Jurusan Multimedia pada Pokok Bahasan Program Linear. *Jurnal Kadikma*, Vol. 5, No. 3, hal 61-68.
- OECD. 2014. *PISA 2012 result: What Students Know and Can Do – Student Performance in Reading, Mathematics, and Science (Volume 1)*. Tersedia di <http://dx.doi.org/10.1787/9789264091450-en> [diakses pada tanggal 28 Desember 2015].
- Polya, G. 1973. *How to Solve it: A new Aspect of Mathematical Method*. New Jersey: Princeton University Press.
- Rifai, dkk. 2012. *Psikologi Belajar*. Semarang:UPT MKK UNNES.
- Ruseffendi, E. T. 1994. *Dasar-Dasar Penelitian Pendidikan dan Bidang Non-Eksakta Lainnya*. Semarang: IKIP Semarang Press.
- Saad, N.S. & Ghani, A. S. 2008. *Teaching Mathematics in Secondary School: Theories and Practices*. Perak: Universitas Pendidikan Sultan Idris.
- Salamah, U. 2012. *Berlogika dengan Matematika 2*. Semarang: Tiga Serangkai.
- Shadiq, F. 2009. “Kemahiran Matematika” *Diktat Instruktur Pengembangan Matematika SMA Jenjang Lanjut*. Yogyakarta: Departemen Pendidikan Nasional.
- Singh, P., Rahman, A.A., Sian Hoon, T. 2010. The Newman Procedure for Analyzing Primary Four Errors on Written Mathematical Task: A Malaysian Perspective. *Procedia on International Conference on Mathematics education Research 2010 (ICMER 2010)*. *Procedia Social on Behavioral Sciences* 8 (2010) 264-271. Shah Alam: University Technology MARA.
- Sudarman. 2007. Problem Based Learning: Suatu Model Pembelajaran untuk Mengembangkan dan Meningkatkan Kemampuan Memecahkan Masalah. *Jurnal Pendidikan Inovatif*, volume 2 No. 2. Hal 68-73.
- Sudjana, N. 2005. *Metode Statistika*. Bandung: Tarsito.
- Sugandi., A. 2007. *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.
- Suherman, E. et al. 2003. *Strategi Pembelajaran Matematika Kontemporer*. Bandung: JICA UPI.
- Trianto. 2007. *Model-Model Pembelajaran Inovatif Berorientasi Konstruktivistik*. Surabaya: Prestasi Pustaka.
- Triyono, F. 2015. *Analisis Proses Berpikir Kreatif Siswa dalam Pemecahan Masalah Open Ended dengan Model Empat-K Materi Segitiga dan Segiempat*. Skripsi. Semarang: FMIPA Universitas Negeri Semarang.
- Wardhani, S. 2008. *Analisis SI dan SKL Mata Pelajaran Matematika SMP/MTs untuk Optimalisasi Tujuan Mata Pelajaran Matematika*. Yogyakarta: Pusat Pengembangan dan Pemberdayaan Pendidik dan Tenaga Kependidikan Matematika.
- White, A. L. 2010. Numeracy, Literacy, and Newman's Error Analysis. *Journal of Science and Mathematics Education in Southeast Asia*, Vol.33 No.2,p.129-148.
- Yuwomo, A. 2010. *Profil Siswa SMA dalam Memecahkan Masalah Matematika Ditinjau dari Tipe Kepribadian*. Tesis. Surakarta: PPS Universitas Sebelas Maret.