

**ANALISIS KEMAMPUAN PENALARAN
MATEMATIS DITINJAU DARI GAYA BELAJAR
SISWA DALAM *PROBLEM BASED LEARNING* (PBL)**



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

oleh
Alifa Muhandis Sholiha Afif
4101412084
UNNES
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG

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

2016



UNNES
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG

PERNYATAAN KEASLIAN

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

Semarang, Oktober 2016



Alifa Muhandis Sholiha Afif

4101412084

UNNES
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG

HALAMAN PENGESAHAN

Skripsi yang berjudul

Analisis Kemampuan Penalaran Matematis Ditinjau Dari Gaya Belajar Siswa
dalam *Problem Based Learning* (PBL)

disusun oleh

Alifa Muhandis Sholiha Afif

4101412084

telah dipertahankan di hadapan sidang Panitia Ujian Skripsi FMIPA Unnes pada
tanggal 14 Oktober 2016.



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

Sekretaris

Drs. Arief Agoestanto, M.Si.
196807221993031005

Ketua Penguji,

Dr. Iwan Junaedi, S.Si., M.Pd.
197103281999031001

Anggota Penguji/
Pembimbing I

Prof. Dr. Hardi Suyitno, M.Pd.
195004251979031001

Anggota Penguji/
Pembimbing II

Dr. Wardono, M.Si.
196202071986011001

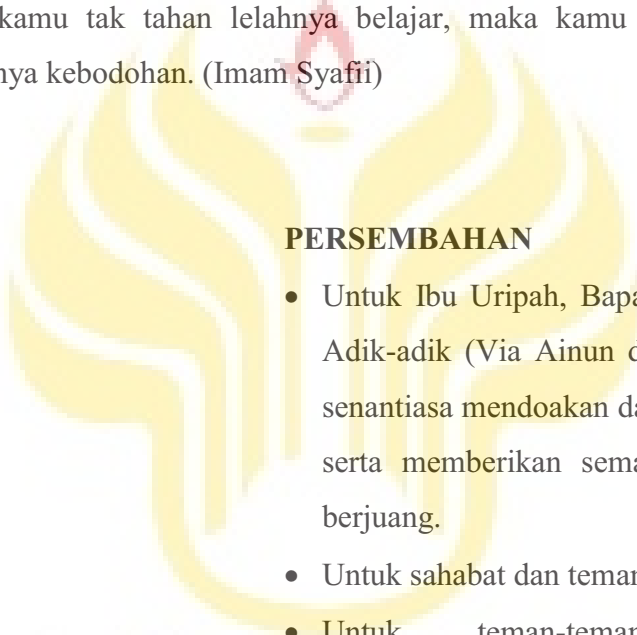
MOTTO DAN PERSEMBAHAN

MOTTO

- Allah akan mengangkat derajat orang-orang yang beriman dan berilmu pengetahuan beberapa derajat. (QS. Al Mujadalah: 11)
- Bila kamu tak tahan lelahnya belajar, maka kamu akan menanggung perihnya kebodohan. (Imam Syafii)

PERSEMBAHAN

- Untuk Ibu Uripah, Bapak Abdul Afif, dan Adik-adik (Via Ainun dan Elvanora) yang senantiasa mendoakan dan mendukung saya serta memberikan semangat untuk selalu berjuang.
- Untuk sahabat dan teman-teman.
- Untuk teman-teman seperjuangan Pendidikan Matematika 2012.



UNNES
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur penulis sampaikan ke hadirat Allah SWT atas segala limpahan rahmat-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini. Sholawat serta salam dihaturkan kepada junjungan Nabi Muhammad SAW beserta keluarga dan para sahabat. Semoga kita mendapatkan syafaatnya di hari akhir.

Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Pendidikan Program Studi Pendidikan Matematika Universitas Negeri Semarang. Skripsi ini berjudul Analisis Kemampuan Penalaran Matematis Ditinjau dari Gaya Belajar Siswa dalam *Problem Based Learning* (PBL).

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

1. Prof. Dr. Fathur Rokhman, M.Hum, Rektor Universitas Negeri Semarang
2. Prof. Dr. Zaenuri, S.E., M.Si.Akt, Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Semarang.
3. Drs. Arief Agoestanto, M.Si, Ketua Jurusan Matematika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Semarang.
4. Prof. Dr. Hardi Suyitno, M.Pd, dosen pembimbing I yang telah memberikan bimbingan, arahan, dan saran kepada penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
5. Dr. Wardono, M.Si, dosen pembimbing II yang telah memberikan bimbingan, arahan, dan saran kepada penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
6. Dr. Iwan Junaedi, S.Si., M.Pd, dosen penguji ujian skripsi yang telah memberikan saran dan membimbing dalam perbaikan skripsi ini.
7. Dra. Emi Pujiastuti, M.Pd, dosen wali yang telah memberikan motivasi, bimbingan, dan arahan selama masa kuliah di Jurusan Matematika, Universitas Negeri Semarang.

8. Bapak dan Ibu Dosen Jurusan Matematika, yang telah memberikan ilmu dan bimbingan kepada penulis selama menempuh pendidikan di Jurusan Matematika, Universitas Negeri Semarang.
9. Bambang Puwentyono, M.Pd, Kepala SMP Negeri 2 Batang yang telah memberikan ijin kepada penulis untuk melakukan penelitian.
10. Tri Kurniasih, S.Pd, guru matematika kelas VIII SMP Negeri 2 Batang yang telah membantu terlaksananya penelitian ini.
11. Bapak dan Ibu Guru SMP Negeri 2 Batang, yang telah membantu dan memberikan semangat kepada penulis dalam menyusun skripsi ini.
12. Mamluatul Mufida, S.Pd, yang telah memberikan ijin kepada penulis untuk mengadopsi angket gaya belajar.
13. Kedua orang tua yaitu Bapak dan Ibu yang senantiasa mendoakan dan mendukung serta segala perjuangan, pengorbanannya sehingga penulis dapat menyelesaikan studi ini.
14. Keluarga besar di Tegal dan di Rembang yang senantiasa memberikan dukungan dan mengiringi perjalanan hidupku selama di Semarang.
15. Sahabat tercinta: Diena Shulhu, Syafridatun Nikmah, Herlina Ulfa, Afifah, IPNU, IPPNU Unnes, Ponpes Husnul Khotimah, PPL SMP Negeri 2 Batang, KKN Desa Ngaliyan, yang telah membantu dan memberikan semangat kepada penulis selama menempuh pendidikan dan penyusunan skripsi ini.
16. Teman-teman mahasiswa Program Pendidikan Matematika Universitas Negeri Semarang angkatan 2012, yang selalu berbagi rasa dalam suka duka, atas segala bantuan dan kerjasama selama menempuh pendidikan di Jurusan Matematika, Universitas Negeri Semarang.
17. Semua pihak yang turut membantu dalam penyusunan skripsi ini yang tidak dapat disebutkan namanya satu persatu.

Semarang, Oktober 2016

Penulis

ABSTRAK

Afif, A. M. S. 2016. *Analisis Kemampuan Penalaran Matematis Ditinjau dari Gaya Belajar Siswa dalam Problem Based Learning (PBL)*. Skripsi. Prodi Pendidikan Matematika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam. Universitas Negeri Semarang. Pembimbing Utama Prof. Dr. Hardi Suyitno, M.Pd dan Pembimbing Pendamping Dr. Wardono, M.Si.

Kata Kunci: kemampuan penalaran matematis, gaya belajar, *problem based learning* (PBL)

Kemampuan penalaran dapat secara langsung meningkatkan hasil belajar siswa. Siswa dengan kemampuan penalaran yang rendah akan menyebabkan siswa kesulitan dalam memahami konsep matematika. Untuk mengembangkan kemampuan penalaran matematis siswa maka diperlukan model pembelajaran yang tepat. Salah satunya dengan menerapkan model *problem based learning* (PBL) pada pembelajaran matematika ditinjau dari gaya belajar siswa. Penelitian ini bertujuan untuk (1) mengetahui peningkatan kemampuan penalaran matematis siswa, (2) memperoleh deskripsi kemampuan penalaran matematis siswa tipe gaya belajar visual, (3) memperoleh deskripsi kemampuan penalaran matematis siswa tipe gaya belajar auditorial, dan (4) memperoleh deskripsi kemampuan penalaran matematis siswa tipe gaya belajar kinestetik.

Penelitian ini adalah penelitian *mixed methods*. Subjek penelitian ini adalah siswa kelas VIII E SMP Negeri 2 Batang yang memiliki gaya belajar visual, auditorial, dan kinestetik. Prosedur penelitian ini adalah penyusunan instrumen, *pretest*, pengisian angket gaya belajar, analisis hasil angket gaya belajar, pemilihan subjek penelitian, pembelajaran PBL, *posttest*, wawancara, dan analisis hasil *posttest* dan wawancara.

Hasil penelitian ini adalah (1) terdapat peningkatan kemampuan penalaran matematis siswa yang signifikan dalam PBL, (2) siswa tipe gaya belajar visual mampu mengajukan dugaan dan melakukan manipulasi matematika dengan memahami dan mengingat materi yang pernah dilihat dan ditulis, (3) siswa tipe gaya belajar auditorial mampu mengajukan dugaan, melakukan manipulasi matematika, dan menarik kesimpulan dengan memahami dan mengingat materi yang pernah didiskusikan, dan (4) siswa tipe gaya belajar kinestetik mampu mengajukan dugaan, melakukan manipulasi matematika, dan menarik kesimpulan dengan memahami dan mengingat materi yang pernah dipraktikkan.

DAFTAR ISI

JUDUL	i
PERNYATAAN KEASLIAN.....	iii
HALAMAN PENGESAHAN.....	Error! Bookmark not defined.
MOTTO DAN PERSEMBAHAN	iv
KATA PENGANTAR	vi
ABSTRAK	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL.....	xiv
DAFTAR GAMBAR	xvi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xvii
BAB	
1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Fokus Masalah.....	7
1.3 Rumusan Masalah	8
1.4 Tujuan Penelitian.....	8
1.5 Manfaat Penelitian.....	9
1.6 Penegasan Istilah.....	10
1.7 Sistematika Penulisan Skripsi	11
2 TINJAUAN PUSTAKA.....	13
2.1 Definisi Belajar.....	13
2.2 Teori Belajar	14
2.2.1 Teori Belajar David Ausubel.....	14
2.2.2 Teori Belajar Vygotsky.....	15

2.2.3	Teori Belajar Piaget	15
2.3	<i>Problem Based Learning</i> (PBL).....	16
2.4	Kemampuan Penalaran Matematis	21
2.4.1	Pengertian Penalaran dan Penalaran Matematis	21
2.4.2	Pengertian Kemampuan Penalaran Matematika	23
2.4.3	Penyusunan Instrumen Tes Kemampuan Penalaran Matematis.....	25
2.4.4	Tingkat Kemampuan Penalaran Matematis	26
2.5	Gaya Belajar	26
2.5.1	Gaya Belajar Visual	27
2.5.2	Gaya Belajar Auditorial	29
2.5.3	Gaya Belajar Kinestetik	30
2.6	Tinjauan Materi Limas	31
2.6.1	Standar Kompetensi	31
2.6.2	Kompetensi Dasar	31
2.7	Penelitian yang Relevan	31
2.8	Kerangka Berpikir	32
2.9	Hipotesis Penelitian.....	35
3	METODE PENELITIAN.....	36
3.1	Metode Penelitian.....	36
3.2	Desain Penelitian	37
3.3	Ruang Lingkup Penelitian	37
3.3.1	Lokasi Penelitian	37
3.3.2	Populasi.....	37
3.3.3	Sampel	38
3.4	Variabel Penelitian	39

3.5	Prosedur Penelitian.....	39
3.5.1	Tahap Persiapan Penelitian.....	40
3.5.2	Tahap Pelaksanaan Penelitian.....	40
3.5.3	Tahap Pengumpulan dan Pengolahan Data	41
3.5.4	Tahap Pembuatan Simpulan	41
3.6	Metode Pengumpulan Data	43
3.6.1	Observasi	43
3.6.2	Angket.....	43
3.6.3	Metode Tes	44
3.6.4	Metode Wawancara	44
3.6.5	Metode Dokumentasi.....	45
3.7	Instrumen Penelitian.....	45
3.7.1	Peneliti	45
3.7.2	Instrumen Penggolongan Gaya Belajar	46
3.7.3	Instrumen Tes Penalaran Matematis.....	47
3.7.4	Instrumen Pedoman Wawancara	48
3.8	Analisis Uji Coba Instrumen.....	49
3.8.1	Validitas.....	49
3.8.2	Reliabilitas	50
3.8.3	Taraf Kesukaran.....	52
3.8.4	Daya Pembeda	52
3.8.5	Penentuan Instrumen	54
3.9	Teknik Analisis Data	56
3.9.1	Analisis Data Kuantitatif	56
3.9.2	Analisis Data Kualitatif	62

3.10	Keabsahan Data	65
3.10.1	Derajat Kepercayaan (<i>Credibility</i>).....	65
3.10.2	Kriteria Keteralihan	66
3.10.3	Kriteria Kebergantungan (<i>Dependability</i>)	66
3.10.4	Kriteria Kepastian (<i>Confirmability</i>).....	66
4	HASIL DAN PEMBAHASAN.....	67
4.1	Hasil Penelitian.....	67
4.1.1	Pelaksanaan Uji Coba Soal Tes	67
4.1.2	Pelaksanaan <i>Pretest</i> Kemampuan Penalaran Matematis	69
4.1.3	Pelaksanaan Pengisian Angket Gaya Belajar	69
4.1.4	Penentuan Subjek Penelitian.....	71
4.1.5	Pelaksanaan Pembelajaran.....	71
4.1.6	Pelaksanaan <i>Posttest</i> Kemampuan Penalaran Matematis.....	75
4.1.8	Analisis Data Kuantitatif	77
4.1.7	Analisis Data Kualitatif	88
4.2	Pembahasan	127
4.2.1	Klasifikasi Gaya Belajar Siswa	127
4.2.2	Pelaksanaan Pembelajaran.....	128
4.2.3	Peningkatan Penalaran Matematis Siswa	131
4.2.4	Deskripsi Kemampuan Penalaran Matematis Siswa dalam <i>Problem Based Learning (PBL)</i> untuk Tiap Tipe Gaya Belajar	132
4.3	Keterbatasan Penelitian	139
5	PENUTUP.....	141
5.1	Simpulan.....	141

5.2	Saran.....	143
	DAFTAR PUSTAKA.....	144
	LAMPIRAN.....	148



DAFTAR TABEL

Tabel		Halaman
1.1	Prestasi Matematika Indonesia Berdasarkan PISA	4
2.1	Langkah-Langkah PBL.....	19
2.2	Tingkat Kemampuan Penalaran Matematis.....	26
3.1	Klasifikasi Taraf Kesukaran	53
3.2	Kategori Daya Pembeda	53
3.3	Hasil Analisis Uji Coba <i>Pretest</i> Kemampuan Penalaran Matematis	54
3.4	Hasil Analisis Uji Coba <i>Posttest</i> Kemampuan Penalaran Matematis	55
3.5	Kriteria Gain Ternormalisasi	61
4.1	Hasil Analisis Uji Coba <i>Pretest</i> Kemampuan Penalaran Matematis yang Digunakan	69
4.2	Hasil Analisis Uji Coba <i>Posttest</i> Kemampuan Penalaran Matematis yang Digunakan	70
4.3	Hasil Analisis Angket Gaya Belajar Kelas VIII E	71
4.4	Subjek Penelitian	72
4.5	Jadwal Pembelajaran Kelas VIII E.....	74
4.6	Hasil Pengamatan Pelaksanaan Pembelajaran Model PBL.....	75
4.7	Hasil Pengamatan Aktivitas Siswa	76
4.8	Kriteria Pengelompokkan Kemampuan Penalaran Matematis Hasil <i>Posttest</i>	77
4.9	Data Kemampuan Penalaran Matematis Terhadap Hasil <i>Posttest</i> ...	77
4.10	Kemampuan Penalaran Matematis Subjek Penelitian	78
4.11	Pelaksanaan Jadwal Wawancara	78
4.12	Data Nilai Kemampuan Penalaran Matematis.....	82
4.13	Kriteria Gain Ternormalisasi Secara Individu.....	86
4.14	Kriteria Gain Ternormalisasi Subjek Penelitian.....	86
4.15	Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Gaya Belajar Visual	102

4.16	Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Gaya Belajar Auditorial.....	114
4.17	Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Gaya Belajar Kinestetik.....	126



DAFTAR GAMBAR

Gambar		Halaman
2.1	Kerangka Berpikir	35
3.1	Metode Penelitian <i>Concurrent Embedded Design</i>	36
3.2	Desain Penelitian <i>Pretest-Posttest Control Group</i>	37
3.3	Penentuan Subjek Penelitian	39
3.4	Langkah-langkah Penelitian.....	42
4.1	Persebaran Gaya Belajar Kelas VIII E	72
4.2	Hasil Pengamatan Pelaksanaan Pembelajaran Model PBL.....	75
4.3	Hasil Pengamatan Aktivitas Siswa.....	76
4.4	<i>Output Uji Normalitas Data</i>	79
4.5	<i>Output Uji Homogenitas Data</i>	80
4.6	<i>Output Uji Kesamaan Rata-Rata Data</i>	81
4.7	<i>Output Uji Normalitas Data Pretest</i>	82
4.8	<i>Output Uji Normalitas Data Posttest</i>	83
4.9	<i>Output Uji Homogenitas Data Pretest</i>	84
4.10	<i>Output Uji Homogenitas Data Posttest</i>	85
4.11	<i>Output Uji Beda Rata-Rata Peningkatan Kemampuan Penalaran Matematis</i>	88

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Daftar Nama Siswa Kelas Uji Coba 1 (Kelas VIII B).....	149
2. Daftar Nama Siswa Kelas Uji Coba 2 (Kelas VIII D).....	150
3. Daftar Nama Siswa Kelas Eksperimen (Kelas VIII E).....	151
4. Daftar Nama Siswa Kelas Kontrol (Kelas VIII F)	152
5. Daftar Nilai UTS Kelas VIII	153
6. Uji Normalitas Data Awal	154
7. Uji Homogenitas Data Awal.....	156
8. Uji Kesamaan Rata-Rata Data Awal	157
9. Kisi-Kisi Soal Uji Coba <i>Pretest</i>	159
10. Soal Uji Coba <i>Pretest</i> Paket A	160
11. Jawaban dan Pedoman Penskoran Soal Uji Coba <i>Pretest</i> Paket A	162
12. Soal Uji Coba <i>Pretest</i> Paket B.....	170
13. Jawaban dan Pedoman Penskoran Soal Uji Coba <i>Pretest</i> Paket B	172
14. Data Nilai Uji Coba <i>Pretest</i> Paket A.....	179
15. Analisis Soal Uji Coba <i>Pretest</i> Paket A	180
16. Hasil Analisis Soal Uji Coba <i>Pretest</i> Paket A	192
17. Data Nilai Uji Coba <i>Pretest</i> Paket B	193
18. Analisis Soal Uji Coba <i>Pretest</i> Paket B	194
19. Hasil Analisis Soal Uji Coba <i>Pretest</i> Paket B	206
20. Soal <i>Pretest</i> Kemampuan Penalaran Matematis.....	207
21. Jawaban dan Pedoman Penskoran Soal <i>Pretest</i> Kemampuan Penalaran Matematis.....	209
22. Kisi-Kisi Soal Uji Coba <i>Posttest</i>	217
23. Soal Uji Coba <i>Posttest</i> Paket A	218
24. Jawaban dan Pedoman Penskoran Soal Uji Coba <i>Posttest</i> Paket A	220
25. Soal Uji Coba <i>Posttest</i> Paket B	226
26. Jawaban dan Pedoman Penskoran Soal Uji Coba <i>Posttest</i> Paket B	228
27. Data Nilai Uji Coba <i>Posttest</i> Paket A.....	234

28.	Analisis Soal Uji Coba <i>Posttest</i> Paket A.....	235
29.	Hasil Analisis Soal Uji Coba <i>Posttest</i> Paket A.....	247
30.	Data Nilai Uji Coba <i>Posttest</i> Paket B.....	248
31.	Analisis Soal Uji Coba <i>Posttest</i> Paket B.....	249
32.	Hasil Analisis Soal Uji Coba <i>Posttest</i> Paket B.....	261
33.	Soal <i>Posttest</i> Kemampuan Penalaran Matematis.....	262
34.	Jawaban dan Pedoman Penskoran Soal <i>Posttest</i> Kemampuan Penalaran Matematis.....	264
35.	Kisi-Kisi Angket Gaya Belajar.....	270
36.	Perbedaan Adopsi Angket Gaya Belajar.....	278
37.	Angket Gaya Belajar.....	281
38.	Hasil Penggolongan Gaya Belajar Siswa Kelas VIII E.....	286
39.	Silabus Pembelajaran.....	287
40.	RPP.....	291
41.	Bahan Ajar.....	311
42.	Lembar Kerja Siswa.....	319
43.	Lembar Tugas Siswa.....	330
44.	Lembar Pengamatan Aktivitas Guru.....	333
45.	Lembar Aktivitas Siswa.....	345
46.	Daftar Nilai <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i> Kelas VIII E.....	357
47.	Daftar Nilai <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i> Kelas VIII F.....	358
48.	Hasil Penggolongan Kemampuan Penalaran Matematis Terhadap Hasil <i>Posttest</i> Kelas VIII E.....	359
49.	Uji Normalitas Data <i>Pretest</i>	360
50.	Uji Normalitas Data <i>Posttest</i>	362
51.	Uji Homogenitas Data <i>Pretest</i>	364
52.	Uji Homogenitas Data <i>Posttest</i>	366
53.	Peningkatan Kemampuan Penalaran Matematis Kelas VIII E.....	368
54.	Peningkatan Kemampuan Penalaran Matematis Kelas VIII F.....	369
55.	Uji Beda Rata-Rata Peningkatan Kemampuan Penalaran Matematis.....	370

56.	Pedoman Wawancara Subjek Penelitian	372
57.	Hasil Wawancara Guru Matematika	373
58.	Data Lengkap V1	376
59.	Data Lengkap V2.....	387
60.	Data Lengkap A1	398
61.	Data Lengkap A2.....	408
62.	Data Lengkap K1	417
63.	Data Lengkap K2.....	427
64.	Deskripsi Kemampuan Penalaran Matematis Subjek V1.....	437
65.	Deskripsi Kemampuan Penalaran Matematis Subjek V2.....	438
66.	Deskripsi Kemampuan Penalaran Matematis Subjek A1.....	439
67.	Deskripsi Kemampuan Penalaran Matematis Subjek A2.....	440
68.	Deskripsi Kemampuan Penalaran Matematis Subjek K1	441
69.	Deskripsi Kemampuan Penalaran Matematis Subjek K2.....	442
70.	Surat Penetapan Dosen Pembimbing.....	443
71.	Surat Ijin Penelitian	444
72.	Surat Keterangan Penelitian	445
73.	Dokumentasi.....	446



BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pendidikan adalah upaya sadar yang dirancang untuk mencapai suatu tujuan dan tidak dapat dilepaskan dari proses kehidupan manusia. Berdasarkan UU Nomor 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional Bab II Pasal 3 dinyatakan bahwa pendidikan nasional bertujuan

mengembangkan kemampuan dan membentuk watak serta peradaban bangsa yang bermartabat dalam rangka mencerdaskan kehidupan bangsa, bertujuan untuk berkembangnya potensi peserta didik agar menjadi manusia yang beriman dan bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa, berakhlak mulia, sehat, berilmu, cakap, kreatif, mandiri, dan menjadi warga negara yang demokratis serta bertanggung jawab.

Tujuan pendidikan nasional tersebut terintegrasi dalam mata pelajaran yang harus ditempuh oleh siswa. Salah satu mata pelajaran tersebut adalah matematika. Menurut BSNP (2006), matematika merupakan ilmu universal yang memiliki peranan penting dalam berbagai disiplin. Hal ini dapat dilihat dengan ditetapkannya matematika sebagai salah satu mata pelajaran wajib dalam setiap Ujian Akhir Nasional (UAN) dalam setiap jenjang pendidikan.

Matematika menurut Soedjadi (2000:13), merupakan suatu ilmu yang didasarkan atas akal (rasio) yang berhubungan benda-benda dalam pikiran yang abstrak atau matematika memiliki objek kajian yang abstrak. Selanjutnya, Suherman (2003) menjelaskan bahwa matematika merupakan ilmu dasar yang terus mengalami perkembangan karena proses berpikir. Sedangkan menurut Lestari *et al.* (2012), menyatakan bahwa matematika adalah ilmu yang

mempelajari tentang bagaimana cara berpikir (*way of thinking*) untuk menemukan strategi dalam menghadapi masalah sehari-hari. Matematika sangat berperan dalam segala bidang kehidupan manusia, sehingga wajar adanya pembelajaran matematika agar siswa dapat memahami matematika secara utuh. Menurut BSNP (2006: 139), mata pelajaran matematika perlu diberikan kepada semua siswa mulai sekolah dasar untuk membekali siswa dengan kemampuan berpikir logis, analitis, sistematis, kritis, dan kreatif, serta kemampuan bekerjasama.

Fitri *et al.* (2014) menjelaskan pembelajaran matematika adalah suatu aktivitas mental untuk memahami arti dan hubungan-hubungan serta simbol-simbol kemudian diterapkan pada situasi nyata. Tujuan mempelajari matematika menurut BSNP (2006), agar siswa memiliki kemampuan sebagai berikut.

- (1) Memahami konsep matematika, menjelaskan keterkaitan antar konsep dan mengaplikasikan konsep atau algoritma secara luwes, akurat, efisien, dan tepat, dalam pemecahan masalah.
- (2) Menggunakan penalaran pada pola dan sifat, melakukan manipulasi matematika dalam membuat generalisasi, menyusun bukti, atau menjelaskan gagasan dan pernyataan matematika.
- (3) Memecahkan masalah yang meliputi kemampuan memahami masalah, merancang model matematika, menyelesaikan model dan menafsirkan solusi yang diperoleh.
- (4) Mengomunikasikan gagasan dengan simbol, tabel, diagram, atau media lain untuk memperjelas keadaan atau masalah.
- (5) Memiliki sikap menghargai kegunaan matematika dalam kehidupan, yaitu memiliki rasa ingin tahu, perhatian, dan minat dalam mempelajari matematika, serta sikap ulet dan percaya diri dalam pemecahan masalah.

Selain itu, tujuan pembelajaran matematika sebagaimana dirumuskan NCTM (2000) yaitu: (1) belajar untuk berkomunikasi (*mathematical communication*), (2) belajar untuk bernalar (*mathematical reasoning*), (3) belajar untuk memecahkan masalah (*mathematical problem solving*), (4) belajar untuk

mengaitkan ide (*mathematical connections*), (5) pembentukan sikap positif terhadap matematika (*positive attitudes toward mathematics*).

Berdasarkan tujuan pembelajaran matematika tersebut, kemampuan penalaran merupakan salah satu kemampuan yang harus dimiliki siswa dalam proses pembelajaran matematika. Prinsip-prinsip dan standar matematika sekolah dari NCTM (2000:56) menyatakan:

Being able to reason is essential to understanding mathematics. By developing ideas, exploring phenomena, justifying results, and using mathematical conjectures in all content areas and with different expectations of sophistication at all grade levels, students should see and expect that mathematics makes sense.

Menurut Ross, sebagaimana dikutip oleh Lithner (2000), salah satu tujuan terpenting dari pembelajaran matematika adalah mengajarkan kepada siswa tentang penalaran. Rohmad (2008) menambahkan bila kemampuan bernalar tidak dikembangkan pada siswa, maka bagi siswa matematika hanya akan menjadi materi yang mengikuti serangkaian prosedur dan meniru contoh-contoh tanpa mengetahui maknanya.

Istilah penalaran (*reasoning*) dijelaskan oleh Keraf yang dikutip oleh Shadiq (2004) sebagai proses berpikir yang berusaha menghubungkan fakta-fakta atau evidensi-evidensi yang diketahui menuju kepada suatu kesimpulan. Shadiq melanjutkan “*Reasoning is a special kind of thinking in which conclusions are drawn from premises*” yang artinya penalaran adalah jenis dari kemampuan berpikir untuk menarik kesimpulan berdasarkan premis-premis. Dengan demikian penalaran merupakan kegiatan, proses atau aktivitas berpikir

untuk menarik kesimpulan atau membuat suatu pernyataan yang kebenarannya telah dibuktikan atau diasumsikan sebelumnya.

Begitu pentingnya kemampuan penalaran pada pembelajaran matematika sebagaimana dikutip Shadiq bahwa materi matematika dan penalaran matematis merupakan dua hal yang tidak dapat dipisahkan, yaitu materi matematika dipahami melalui penalaran dan penalaran dipahami dan dilatihkan melalui belajar materi matematika. Kemampuan penalaran dapat secara langsung meningkatkan hasil belajar siswa. Siswa dengan kemampuan penalaran yang rendah akan menyebabkan siswa kesulitan dalam memahami konsep matematika (Tim Puspendik, 2012). Pentingnya kemampuan penalaran matematis juga dikemukakan oleh Suryadi dan Mullis *et al.*, sebagaimana dikutip oleh Saragih (2007), yang menyatakan bahwa pembelajaran yang menekankan pada aktivitas penalaran dan pemecahan masalah sangat erat kaitannya dengan pencapaian prestasi siswa yang tinggi.

Meskipun penalaran matematis merupakan aspek penting, tetapi masih banyak siswa lemah dalam hal penalaran matematis. Kelemahan kemampuan penalaran matematis siswa dapat dilihat dari survei PISA seperti yang dikutip dari Litbang, rata-rata skor prestasi siswa di Indonesia belum mencapai skor rata-rata internasional. Hal tersebut seperti yang ditunjukkan pada Tabel 1.1.

Tabel 1.1 Prestasi Matematika Indonesia Berdasarkan PISA

Tahun	Peringkat	Jumlah Peserta	Skor
2000	39	41	367
2003	38	40	360
2006	50	57	391
2009	61	65	371
2012	64	65	375

Ini berarti kemampuan penalaran siswa Indonesia berdasarkan survei PISA masih berada di bawah siswa dari negara-negara lain. Begitu pula menurut Mullis, sebagaimana dikutip oleh Rosnawati (2013), berdasarkan data dari *Trends in Internasional Mathematics and Science Study* (TIMSS) tahun 2011, kemampuan rata-rata siswa Indonesia masih jauh dibawah negara Malaysia, Thailand dan Singapura. Rata-rata persentase paling rendah dicapai oleh siswa Indonesia adalah pada domain kognitif pada level penalaran (*reasoning*) yaitu 17%. Dengan demikian, dari hasil PISA dan TIMSS dapat disimpulkan bahwa kemampuan penalaran matematis siswa Indonesia masih kurang.

Berdasarkan pengalaman saat Praktik Pengalaman Lapangan (PPL) di SMP Negeri 2 Batang pada bulan Agustus-Oktober 2015, kemampuan penalaran matematis siswa masih tergolong kurang. Pembelajaran ekspositori yang diterapkan mengakibatkan siswa kurang aktif dalam proses pembelajaran sehingga siswa cenderung menghafalkan rumus tanpa memahami dan menalar rumus yang didapatkannya. Dari hasil Ulangan Harian bab relasi dan fungsi kelas VIII-D tahun 2015/2016, rata-rata kelas hanya 52,4 dari KKM 70. Sedangkan yang mencapai nilai ketuntasan hanya 9 siswa dari jumlah siswa 34 siswa. Hal ini menunjukkan bahwa hasil belajar matematika siswa masih rendah.

Sejalan dengan pentingnya kemampuan penalaran matematis, maka kemampuan penalaran matematis siswa perlu ditingkatkan. Berbagai upaya dapat diusahakan oleh guru, diantaranya dengan memberikan pembelajaran yang sesuai bagi siswa. Menurut Rusman (2010: 229), salah satu model pembelajaran yang memungkinkan siswa dapat mengembangkan keterampilan berpikir (penalaran,

komunikasi, dan koneksi) dalam memecahkan masalah adalah *Problem Based Learning* (PBL).

Savoie dan Hughes, sebagaimana dikutip oleh Wena (2009: 91), menjelaskan bahwa PBL memiliki karakteristik yang mana pembelajarannya dimulai dari permasalahan yang berhubungan dengan dunia nyata siswa. PBL berpusat kepada siswa sehingga siswa secara aktif terlibat dalam proses belajar. PBL tidak mengharapkan siswa hanya sekedar mendengarkan, mencatat, kemudian menghafal materi pelajaran, akan tetapi melalui PBL siswa aktif berpikir, berkomunikasi, mencari dan mengolah data, dan akhirnya menyimpulkan.

Kurangnya kemampuan penalaran matematis siswa juga dipengaruhi oleh beberapa faktor seperti karakteristik belajar, kurangnya rasa percaya diri, lingkungan, serta kurangnya perhatian orang tua. Salah satu karakteristik belajar yang berkaitan dengan menyerap, mengolah, dan menyampaikan informasi tersebut adalah gaya belajar siswa (Sari, 2014).

Gaya belajar menurut Gunawan (2012: 139) merupakan cara yang lebih disukai dalam melakukan kegiatan berpikir, memproses dan mengerti suatu informasi. Gaya belajar masing-masing siswa tentunya berbeda satu sama lain. Oleh karena gaya belajar siswa yang berbeda, maka penting bagi guru untuk menganalisis gaya belajar siswanya sehingga diperoleh informasi yang dapat membantu guru untuk lebih peka dalam memahami perbedaan di dalam kelas dan dapat melaksanakan pembelajaran yang bermakna.

Tidak akan ada pelajaran yang sulit jika setiap anak menangkap informasi/materi sesuai dengan gaya belajarnya. Menurut Barbara Prashning,

seperti yang dikutip oleh Chatib (2014:171), bahwa penyerapan informasi bergantung pada cara orang mengusahakannya. Dengan demikian, dapat dikatakan bahwa karakteristik gaya belajar yang dimiliki siswa merupakan salah satu modalitas yang berpengaruh dalam pembelajaran, pemrosesan, dan komunikasinya. Selanjutnya Chatib menyebutkan bahwa gaya belajar anak seperti pintu pembuka. Setiap butir informasi yang masuk lewat pintu terbuka lebar, akan memudahkan anak memahami informasi itu. Pada puncak pemahaman, informasi itu akan masuk ke memori jangka panjang dan tak terlupakan seumur hidup.

Menurut Deporter & Henacky (2000:112), gaya belajar terbagi menjadi tiga jenis. Ketiga jenis tersebut ialah gaya belajar visual, auditorial, dan kinestetik. Ketiga jenis gaya belajar tersebut dibedakan berdasarkan kecenderungan mereka memahami dan menangkap informasi lebih mudah menggunakan penglihatan, pendengaran, atau melakukan sendiri.

Berdasarkan uraian di atas maka akan dilakukan penelitian untuk mengatasi masalah yang telah dijelaskan yaitu penerapan model PBL untuk meningkatkan kemampuan penalaran matematis berdasarkan gaya belajar siswa. Oleh karena itu peneliti melakukan penelitian berjudul “Analisis Kemampuan Penalaran Matematis Ditinjau Dari Gaya Belajar Siswa dalam *Problem Based Learning* (PBL)”.

1.2 Fokus Masalah

Penelitian ini akan menganalisis kemampuan penalaran matematis siswa kelas VIII dalam PBL. Kemampuan penalaran matematis siswa dianalisis berdasarkan tipe gaya belajar mereka. Tipe gaya belajar dalam penelitian ini

menggunakan penggolongan Deporter dan Henacky yaitu visual, auditorial, dan kinestetik.

1.3 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan sebelumnya, dirumuskan masalah penelitian sebagai berikut.

- (1) Seberapa peningkatan kemampuan penalaran matematis siswa dalam PBL?
- (2) Bagaimana deskripsi kemampuan penalaran matematis siswa ditinjau dari gaya belajar visual dalam PBL?
- (3) Bagaimana deskripsi kemampuan penalaran matematis siswa ditinjau dari gaya belajar auditorial dalam PBL?
- (4) Bagaimana deskripsi kemampuan penalaran matematis siswa ditinjau dari gaya belajar kinestetik dalam PBL?

1.4 Tujuan Penelitian

Berdasarkan masalah yang telah diidentifikasi, maka tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut.

- (1) Untuk mengetahui seberapa peningkatan kemampuan penalaran matematis siswa dalam PBL.
- (2) Untuk mendeskripsikan kemampuan penalaran matematis siswa ditinjau dari gaya belajar visual dalam PBL.
- (3) Untuk mendeskripsikan kemampuan penalaran matematis siswa ditinjau dari gaya belajar auditorial dalam PBL.
- (4) Untuk mendeskripsikan kemampuan penalaran matematis siswa ditinjau dari gaya belajar kinestetik dalam PBL.

1.5 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat membawa manfaat sebagai berikut.

1.5.1 Manfaat Teoritis

Secara teoritis, penelitian ini diharapkan dapat memberi sumbangan pemikiran terhadap upaya peningkatan kemampuan penalaran matematis siswa berdasarkan gaya belajar siswa.

1.5.2 Manfaat Praktis

Manfaat praktis yang diharapkan dari hasil penelitian ini adalah sebagai berikut.

- (1) Bagi peneliti, penelitian ini sebagai pengalaman dalam melaksanakan tugas pembelajaran di sekolah yang dapat digunakan sebagai dasar untuk mengajar serta mengembangkan pembelajaran.
- (2) Bagi guru, hasil penelitian ini diharapkan dapat digunakan sebagai bahan referensi atau masukan tentang model pembelajaran yang dapat digunakan sebagai alternatif dalam mengajar dalam rangka upaya peningkatan kemampuan penalaran matematis siswa dengan gaya belajar siswa yang berbeda.
- (3) Bagi sekolah, penelitian ini diharapkan dapat memberikan sumbangan pemikiran dalam rangka perbaikan dan pengembangan proses pembelajaran di sekolah guna meningkatkan prestasi belajar siswa dalam pembelajaran matematika.

1.6 Penegasan Istilah

Penegasan istilah dimaksudkan untuk menghindari salah pengertian serta memberikan batas ruang lingkup penelitian. Istilah-istilah yang perlu dijelaskan penegasan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

1.6.1 Kemampuan Penalaran Matematis

Istilah penalaran (*reasoning*) dijelaskan oleh Keraf, sebagaimana dikutip oleh Shadiq (2004), sebagai proses berpikir yang berusaha menghubungkan-hubungkan fakta-fakta atau evidensi-evidensi yang diketahui menuju kepada suatu kesimpulan. Indikator penalaran matematis dalam penelitian ini menggunakan indikator penalaran menurut Depdiknas.

1.6.2 Analisis Kemampuan Penalaran Matematis

Analisis kemampuan penalaran matematis dalam penelitian ini adalah kajian yang dilakukan terhadap hasil tes kemampuan penalaran matematis siswa secara mendalam. Analisis ini dilakukan mengacu pada indikator kemampuan penalaran matematis yaitu kemampuan mengajukan dugaan (*conjecture*), kemampuan melakukan manipulasi matematika, dan kemampuan menarik kesimpulan.

1.6.3 *Problem Based Learning* (PBL)

Menurut pendapat Schmidt, Savery dan Duffy, Hendry dan Murphy, sebagaimana dikutip Rusman (2013: 231), bahwa PBL merupakan pembelajaran yang didasarkan pada teori belajar konstruktivisme. PBL adalah pembelajaran yang

diawali dengan penyajian masalah kontekstual untuk memahami konsep dan menguasai keseluruhan kemampuan matematik lainnya (Sumarmo, 2015).

1.6.4 Gaya Belajar

Gaya belajar menurut Gunawan (2012: 139) merupakan cara yang lebih disukai dalam melakukan kegiatan berpikir, memproses dan mengerti suatu informasi. Dalam penelitian ini gaya belajar yang dibahas adalah gaya belajar berdasarkan cara menerima informasi dengan mudah (modalitas) yang digolongkan oleh Deporter dan Henacky (2000: 112) menjadi tiga tipe gaya belajar yaitu gaya belajar tipe visual, tipe auditorial, dan tipe kinestetik.

1.7 Sistematika Penulisan Skripsi

Sistematika penulisan skripsi ini terdiri dari bagian awal skripsi, bagian inti skripsi, dan bagian akhir skripsi.

- (1) Bagian awal skripsi berisi halaman judul, surat pernyataan keaslian tulisan, halaman pengesahan, motto dan persembahan, prakata, abstrak, daftar isi, daftar tabel, daftar gambar, dan daftar lampiran.
- (2) Bagian isi skripsi terdiri dari 5 bab sebagai berikut.

Bab 1 Pendahuluan

Bab ini berisi pendahuluan, fokus masalah, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, penegasan istilah, dan sistematika penulisan.

Bab 2 Tinjauan Pustaka

Bab ini membahas teori-teori yang mendasari permasalahan dalam skripsi serta penjelasan yang merupakan landasan teoritis yang diterapkan dalam penelitian.

Bab 3 Metode Penelitian

Bab ini berisi pendekatan penelitian, data dan sumber data, metode pengumpulan data, instrument penelitian, prosedur penelitian, teknis analisis data, dan pemeriksaan keabsahan data.

Bab 4 Hasil Penelitian

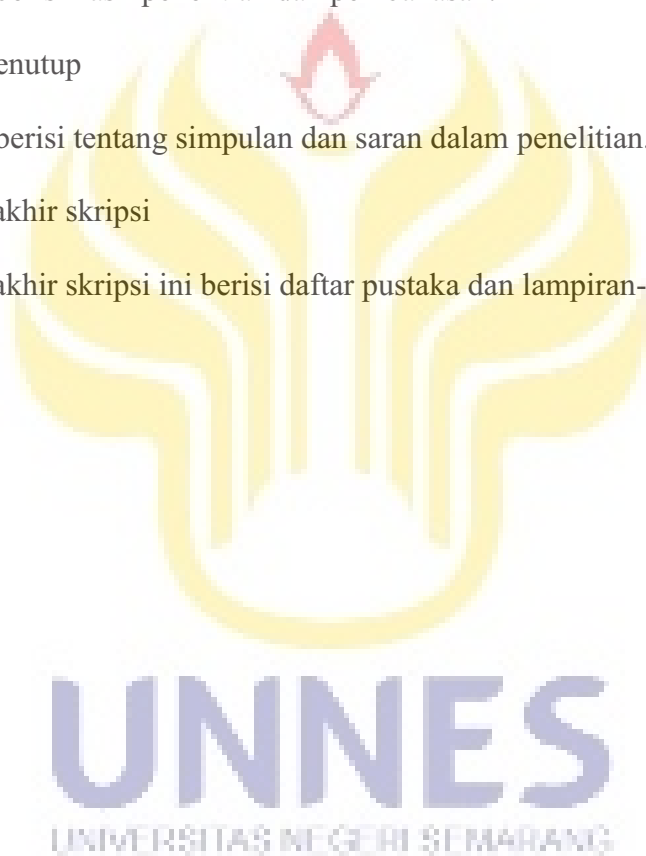
Bab ini berisi hasil penelitian dan pembahasan.

Bab 5 Penutup

Bab ini berisi tentang simpulan dan saran dalam penelitian.

(3) Bagian akhir skripsi

Bagian akhir skripsi ini berisi daftar pustaka dan lampiran-lampiran.



BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Definisi Belajar

Dalam keseluruhan proses pendidikan di sekolah, kegiatan belajar merupakan kegiatan yang paling pokok. Berikut beberapa definisi belajar menurut beberapa ahli.

Slameto (2010: 2) mendefinisikan belajar sebagai suatu proses usaha yang dilakukan seseorang untuk memperoleh suatu perubahan tingkah laku yang baru secara keseluruhan, sebagai hasil pengalamannya sendiri dalam interaksi dengan lingkungannya. Begitu pula Uno (2011: 21) menjelaskan belajar sebagai perubahan tingkah laku secara relatif permanen sebagai hasil dari praktik yang dilandasi tujuan untuk mencapai tujuan tertentu.

Rifa'i dan Anni (2012: 66) menambahkan bahwa belajar merupakan proses penting bagi perubahan perilaku setiap orang dan belajar itu mencakup segala sesuatu yang dipikirkan dan dikerjakan oleh seseorang. Sedangkan Gagne, sebagaimana dikutip Basleman dan Mappa (2011), menuturkan "*Learning is a change in human disposition or capability, which persists over a period of time, and which is not simply ascribable to process of growth.*" Artinya bahwa belajar adalah suatu perubahan dalam disposisi atau kapabilitas manusia yang berlangsung dalam kurun waktu tertentu dan bukan proses pertumbuhan.

Dari beberapa pengertian belajar tersebut, dapat disimpulkan bahwa belajar merupakan suatu proses yang ditandai adanya perubahan tingkah laku

pada seseorang yang disebabkan sebagai hasil pengalaman yang mempengaruhi tingkah laku individu tersebut.

2.2 Teori Belajar

2.2.1 Teori Belajar David Ausubel

David Ausubel, sebagaimana dikutip Rusman (2013), membedakan antara belajar bermakna dan belajar menghafal. Belajar bermakna merupakan penerimaan informasi yang disesuaikan dengan struktur kognitif yang dimiliki seseorang. Belajar bermakna menghasilkan pemahaman yang utuh karena dalam prosesnya tidak sekadar menghafal tetapi menghubungkan konsep baru ke dalam konsep yang telah dipunyai. Menurut Ariyanto (2012) prasyarat belajar bermakna adalah materi yang dipelajari dan siswa. Materi yang dipelajari dalam belajar bermakna harus memiliki makna logis serta relevan dengan struktur kognitif siswa. Dalam hal ini harus memperhatikan pengalaman siswa dan tingkat perkembangan intelektual siswa. Sedangkan belajar menghafal merupakan pengolahan informasi yang tidak disesuaikan dengan struktur kognitif siswa dan tidak ada kaitannya dengan pengetahuan yang ia miliki sebelumnya.

Sejalan dengan teori belajar Ausubel mengenai belajar bermakna, dalam penelitian ini menggunakan model pembelajaran PBL yang dimulai dengan memberikan masalah dan mengaitkannya dengan pengetahuan yang telah dimiliki siswa. Masalah yang disajikan dalam PBL adalah masalah kontekstual sehingga siswa dapat menghubungkan konsep baru yang dipelajari dengan konsep yang telah dimilikinya.

2.2.2 Teori Belajar Vygotsky

Vygotsky, sebagaimana dikutip Rifa'i dan Anni (2012: 39), meyakini bahwa kemampuan kognitif berasal dari hubungan sosial dan kebudayaan. Dia juga meyakini bahwa perkembangan memori, perhatian dan nalar, melibatkan pembelajaran dengan menggunakan alat yang ada dalam masyarakat, seperti bahasa dan sistem matematika. Inti teori Vygotsky adalah menekankan interaksi antara aspek internal dan eksternal dari pembelajaran dan penekanannya pada lingkungan sosial pembelajaran. Perkembangan kognitif seseorang selain ditentukan oleh individu yang aktif, juga ditentukan oleh lingkungan yang aktif pula.

Keterkaitan teori belajar Vygotsky dalam penelitian ini adalah penerapan PBL dalam hal mengaitkan informasi baru dengan pengetahuan yang telah dimiliki siswa melalui interaksi sosial. Selain itu PBL dalam matematika dapat mengembangkan kemampuan penalaran siswa.

2.2.3 Teori Belajar Piaget

Piaget sebagai salah satu tokoh penting dalam teori perkembangan kognitif mengemukakan tiga prinsip utama dalam pembelajaran yaitu belajar aktif, belajar melalui interaksi sosial, dan belajar melalui pengalaman (Rifa'i dan Anni, 2012: 170).

Belajar aktif. Proses pembelajaran merupakan proses aktif, karena pengetahuan terbentuk dari dalam subjek belajar. Untuk membantu perkembangan kognitif anak, kondisi belajar perlu dibuat seoptimal mungkin sehingga memungkinkan anak melakukan percobaan, memanipulasi simbol, mengajukan

pertanyaan, menjawab, dan membandingkan penemuan sendiri dengan penemuan teman.

Belajar melalui interaksi sosial. Belajar perlu diciptakan suasana yang memungkinkan terjadi interaksi di antara subjek belajar. Piaget percaya bahwa belajar bersama akan membantu perkembangan kognitif anak. Dengan interaksi sosial, anak akan diperkaya dengan berbagai macam sudut pandang dan alternatif, sehingga perkembangan kognitif anak akan mengarah ke banyak pandangan.

Belajar melalui pengalaman sendiri. Perkembangan kognitif anak akan lebih berarti apabila didasarkan pada pengalaman nyata dari pada bahasa yang digunakan untuk berkomunikasi. Jika hanya menggunakan bahasa tanpa pengalaman sendiri, perkembangan kognitif anak cenderung mengarah ke verbalisme.

Berdasarkan uraian di atas, pengalaman siswa dalam proses pembelajaran sangat penting untuk perkembangan kognitif. Dengan demikian, pengalaman belajar harus dimunculkan dalam proses belajar di kelas sehingga pembelajaran matematika dapat diterima sesuai dengan perkembangan kognitif siswa.

2.3 *Problem Based Learning (PBL)*

Menurut pendapat Schmidt, Savery dan Duffy, dan Hendry dan Murphy, sebagaimana dikutip Rusman (2013: 231), bahwa PBL merupakan pembelajaran yang didasarkan pada teori belajar konstruktivisme. Esensi pembelajaran konstruktivistik adalah siswa secara individu menemukan dan mentransfer informasi yang dikehendaknya (Rifai dan Anni, 2012: 189). Menurut pandangan konstruktivisme, dalam proses pembelajaran, guru tidak serta merta mentransfer pengetahuan kepada siswa secara utuh. Siswa harus membentuk dan

mentransformasi pengetahuan secara mandiri. Pembentukan pengetahuan disini artinya siswa harus mampu menciptakan pengetahuan dan mengembangkan struktur kognitif yang sudah dimiliki. Namun demikian, guru mestinya tetap mendampingi siswa dalam membangun konsep dan pengetahuan baru. Hal ini seperti yang diungkapkan John Dewey, sebagaimana dikutip Subakti (2010), bahwa pendidik yang cakap harus melaksanakan pengajaran dan pembelajaran sebagai proses menyusun pengalaman yang berkesinambungan.

PBL merupakan salah satu model pembelajaran yang menuntut aktivitas mental siswa untuk memahami suatu konsep pembelajaran (Utomoet *al.*, 2014). Ciri-ciri PBL menurut beberapa ahli (Barrows dan Kelson, Ibrahim dan Nur, dan Stephen dan Gallagher), sebagaimana dikutip Sumarmo dan Mulyana (2015), antara lain: diawali dengan masalah kontekstual, siswa terlibat aktif dalam membangun pengetahuannya, dan guru sebagai motivator dan fasilitator. Hmelo-Silver dan Barrows (2006) menjelaskan karakteristik PBL antara lain sebagai berikut.

(1) pengajuan masalah;

PBL diawali dengan pengajuan masalah yang bermakna bagi siswa. Masalah yang diajukan pada situasi kehidupan nyata siswa dan memungkinkan adanya berbagai situasi dan solusi.

(2) fokus pada keterkaitan antar disiplin;

Masalah yang diajukan pada PBL tidak hanya dikaji dari mata pelajaran tertentu tetapi dari berbagai mata pelajaran.

(3) penyelidikan autentik;

Siswa diharuskan melakukan penyelidikan autentik untuk menemukan solusi dari masalah yang diajukan. Dalam penyelidikan autentik siswa harus menganalisis masalah, mengembangkan hipotesis, melakukan eksperimen, dan menarik kesimpulan.

(4) menghasilkan produk dan memamerkannya;

Siswa dituntut menghasilkan produk tertentu yang menjelaskan bentuk pemecahan masalah yang mereka temukan. Produk yang dihasilkan siswa kemudian dipaparkan kepada teman yang lain.

(5) kolaborasi.

Siswa bekerja sama dengan siswa lain, secara berpasangan atau kelompok untuk menyelesaikan masalah. Bekerja sama memberikan peluang siswa untuk mengembangkan kemampuan berpikir dan kemampuan sosial siswa.

PBL membantu siswa mengembangkan kemampuan berpikir dan menyelesaikan masalah serta bermain peran melalui berbagai situasi yang diangkat dalam masalah. Sebagaimana karakteristik atau ciri-ciri PBL menurut Akinoglu dan Tandogan, sebagaimana dikutip Waluyaet *al.*(2016), sebagai berikut:

- (1) proses pembelajaran harus dimulai dengan masalah yang didominasi masalah nyata;
- (2) bahan dan kegiatan belajar harus memperhatikan keadaan agar dapat menarik perhatian siswa;
- (3) guru adalah seorang supervisor selama proses pembelajaran;
- (4) siswa perlu diberi waktu untuk berpikir atau mengumpulkan informasi dan mengembangkan strategi untuk pemecahan masalah;
- (5) tingkat kesulitan dari materi yang dipelajari tidak pada tingkat tinggi yang dapat membuat siswa putus asa;
- (6) lingkungan belajar nyaman, tenang dan aman harus dibangun sehingga mengembangkan kemampuan siswa untuk berpikir dan menyelesaikan masalah.

Tujuan PBL menurut Ibrahim dan Nur (2000: 7) adalah untuk (1) membantu siswa mengembangkan kemampuan berpikir dan memecahkan masalah, (2) belajar berperan sebagai orang dewasa dengan melibatkan siswa dalam pengalaman nyata, dan (3) menjadi siswa yang otonom. Ibrahim dan Nur menambahkan bahwa langkah-langkah PBL adalah seperti Tabel 2.1 sebagai berikut:

Tabel 2.1 Langkah-Langkah PBL

	Fase	Tingkah Laku Guru
1	Orientasi siswa pada masalah	Menjelaskan tujuan pembelajaran, menjelaskan kebutuhan logistik yang diperlukan, dan memotivasi siswa terlibat dalam kegiatan pemecahan masalah.
2	Mengorganisasi siswa untuk belajar	Membantu siswa mendefinisikan tugas belajar yang terkait dengan masalah tersebut
3	Membimbing pengalaman individu/kelompok	Mendorong siswa untuk mengumpulkan informasi yang sesuai, melaksanakan eksperimen, dan mencari penjelasan dan solusi
4	Mengembangkan dan menyajikan hasil karya	Membantu siswa dalam merencanakan dan menyiapkan bahan-bahan untuk dipresentasikan dan membantu mereka untuk berbagi tugas dengan temannya.
5	Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah	Membantu siswa merefleksi atau mengevaluasi proses penyelidikan yang mereka gunakan dalam menyelesaikan masalah.

(Sumber : Ibrahim dan Nur, 2000:13)

Menurut Sugiyanto (2008: 143) PBL memiliki beberapa kelebihan antara lain

- (1) Siswa lebih aktif.

Masalah yang disajikan dalam PBL adalah masalah dengan situasi kehidupan sehari-hari siswa. Dengan kata lain siswa mengenal dan mengetahui situasi dalam masalah sehingga menarik siswa untuk terlibat aktif dalam

pemecahan masalah. Pengalaman belajar siswa yang berbeda akan merangsang siswa untuk aktif mengajukan pertanyaan dan memberikan pendapat sehingga aktivitas siswa dapat kelas meningkat.

(2) Meningkatkan kemampuan pemecahan masalah.

Siswa terbiasa menghadapi masalah bermakna dengan situasi kehidupan sehari-hari mereka. Dengan demikian, mereka akan terbiasa memecahkan masalah dengan kualitas masalah yang bervariasi sehingga kemampuan pemecahan masalah mereka akan meningkat.

(3) Meningkatkan keakraban dan kerjasama.

PBL dilaksanakan secara berkelompok. Hal ini memberikan kesempatan kepada siswa untuk berinteraksi dengan individu untuk menciptakan kelompok belajar yang berkualitas dan nyaman. Dalam kelompok belajarnya, siswa akan bekerjasama untuk memecahkan masalah yang diberikan. Selain itu, dengan sistem belajar kelompok ini akan meningkatkan keakraban diantara siswa.

(4) Membuat pendidikan di sekolah menjadi relevan.

Disamping memiliki kelebihan, Sugiyanto selanjutnya menjelaskan tentang kekurangan PBL sebagai berikut.

(1) Pembelajaran PBL dilakukan berkelompok sehingga membuat siswa yang malas semakin malas karena dia merasa tugas yang diberikan guru akan dikerjakan oleh teman satu kelompoknya.

(2) Sistem belajar kelompok ini akan membutuhkan banyak waktu dan pendanaan. Pada fase pengorganisasian siswa, misalnya, membutuhkan

waktu lama sehingga berimbas pada kegiatan pembelajaran hari itu menjadi kurang maksimal.

- (3) Guru bukanlah sumber belajar utama dalam PBL sehingga diperlukan berbagai sumber untuk memecahkan masalah. Padahal tidak semua siswa memiliki sumber belajar pendukung secara lengkap.

2.4 Kemampuan Penalaran Matematis

2.4.1 Pengertian Penalaran dan Penalaran Matematis

Penalaran merupakan salah satu standar proses matematika di samping komunikasi, koneksi matematika, dan pemecahan masalah. Menurut Lithner(2008), *“reasoning is the line of thought adopted to produce assertions and reach conclusions in task solving.”* Selanjutnya, menurut Keraf, sebagaimana dikutip oleh Shadiq (2004), penalaran (jalan pikiran/*reasoning*) merupakan proses berpikir yang berusaha menghubungkan fakta-fakta atau evidensi-evidensi yang diketahui menuju kepada suatu kesimpulan.

Ross, sebagaimana dikutip Lithner (2000), menyatakan bahwa *“One of the most important goals of mathematics courses is to teach student logical reasoning”*. Ini berarti penalaran merupakan hal penting yang harus diajarkan pada siswa. Rochmad (2008) menambahkan bahwa bila kemampuan bernalar tidak dikembangkan pada siswa, maka bagi siswa matematika hanya akan menjadi materi yang mengikuti serangkaian prosedur dan meniru contoh-contoh tanpa mengetahui maknanya.

Menurut Depdiknas, sebagaimana dikutip Shadiq (2004), materi matematika dan penalaran matematis merupakan dua hal yang tidak dapat

dipisahkan, yaitu materi matematika dipahami melalui penalaran dan penalaran dipahami dan dilatihkan melalui belajar materi matematika. Sehingga dengan kemampuan penalaran matematis yang dimiliki oleh siswa, maka mereka dapat menarik kesimpulan dari beberapa fakta yang mereka ketahui dengan lebih mudah. Menurut Ruslan dan Santoso (2013), penalaran matematis adalah suatu proses berpikir dalam menentukan suatu argumen matematika yang selanjutnya digunakan untuk membuat suatu argumen matematika baru.

Sumarmo dan Mulyana (2015) menggolongkan penalaran menjadi dua jenis berdasarkan cara penarikan kesimpulannya yaitu penalaran induktif dan penalaran deduktif. Penalaran induktif (Amir, 2014) adalah suatu aktivitas berpikir untuk menarik suatu kesimpulan dari pernyataan khusus yang diketahui dan bersifat umum. Pembelajaran diawali dengan memberikan contoh-contoh khusus menuju konsep atau generalisasi. Beberapa kegiatan yang tergolong penalaran induktif (Sumarmo, 2012) di antaranya adalah:

- (1) Transduktif, yaitu menarik kesimpulan dari satu kasus (khusus) yang diterapkan pada kasus khusus lainnya.
- (2) Analogi, yaitu penarikan kesimpulan berdasarkan kemiripan data atau proses.
- (3) Generalisasi, yaitu penarikan kesimpulan umum berdasarkan sejumlah data yang diamati.
- (4) Memperkirakan jawaban, solusi atau kecenderungan (interpolasi atau ekstrapolasi).
- (5) Memberi penjelasan terhadap model, fakta, sifat, hubungan, atau pola yang ada.

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

Sedangkan penalaran deduktif (Amir, 2014) yaitu kebenaran suatu konsep atau pernyataan yang diperoleh sebagai akibat logis dari kebenaran sebelumnya. Proses pembuktian secara deduktif akan melibatkan teori atau rumus matematika lainnya yang sudah dibuktikan kebenarannya. Beberapa kegiatan yang tergolong penalaran deduktif (Sumarmo, 2012) di antaranya adalah:

- (1) Melaksanakan perhitungan berdasarkan aturan atau rumus tertentu.
- (2) Menarik kesimpulan logis berdasarkan aturan inferensi, memeriksa validitas argumen, membuktikan, dan menyusun argument yang valid.
- (3) Menyusun pembuktian langsung, pembuktian tak langsung dan pembuktian dengan induksi matematika.

Berdasarkan penjelasan diatas dapat disimpulkan bahwa penalaran matematis adalah suatu kegiatan atau proses berpikir untuk menarik kesimpulan atau membuat pernyataan matematis berdasarkan pernyataan matematis yang telah diketahui sebelumnya.

2.4.2 Pengertian Kemampuan Penalaran Matematika

Rohana (2015) menjelaskan kemampuan penalaran matematis adalah kemampuan memahami ide matematika yang lebih dalam, mengamati dan menggali ide implisit, mengatur dugaan, analogi dan generalisasi, penalaran logis. Pada Peraturan Dirjen Dikdasmen Depdiknas Nomor 506/C/Kep/PP/2004, sebagaimana dikutip Wardhani (2008), indikator siswa memiliki kemampuan penalaran matematis, yaitu:

- (1) Kemampuan mengajukan dugaan,
- (2) Kemampuan melakukan manipulasi matematika,
- (3) Kemampuan menarik kesimpulan, menyusun bukti, memberikan alasan atau bukti terhadap kebenaran solusi,
- (4) Kemampuan menarik kesimpulan dari pernyataan,
- (5) Kemampuan memeriksa kesahihan suatu argument, dan
- (6) Kemampuan menentukan pola atau sifat dari gejala matematis untuk membuat generalisasi.

NCTM (2000) menyebutkan bahwa standar penalaran matematis adalah jika siswa mampu (1) mengenal penalaran dan bukti sebagai aspek yang mendasar dalam matematika; (2) membuat dan menyelidiki dugaan matematika; (3) mengembangkan dan mengevaluasi argumen matematika dan bukti; dan (4) memilih dan menggunakan berbagai jenis penalaran dan metode pembuktian.

Sementara itu Ramdani (2012) menyebutkan indikator siswa memiliki kemampuan penalaran matematis adalah dapat (1) memberikan penjelasan terhadap model, gambar, fakta, sifat, hubungan, atau pola yang ada; (2) mengikuti argumen-argumen logis; dan (3) menarik kesimpulan.

Berdasarkan beberapa indikator diatas, indikator kemampuan penalaran matematis yang digunakan pada penelitian ini adalah sebagai berikut.

- (1) Kemampuan mengajukan dugaan

Kemampuan yang harus dimiliki siswa dalam kegiatan mengajukan dugaan adalah kemampuan menuliskan yang diketahui dan ditanya pada soal serta menuliskan rumus utama yang digunakan untuk memecahkan masalah pada soal.

- (2) Kemampuan melakukan manipulasi matematika

Kemampuan yang harus dimiliki siswa dalam kegiatan melakukan manipulasi matematika adalah kemampuan menuliskan langkah-langkah

mengerjakan, mengerjakan sesuai dengan algoritma penyelesaian masalah, dan melakukan operasi matematika dengan benar sehingga menemukan jawaban yang diminta dengan benar.

(3) Kemampuan menarik kesimpulan

Kemampuan yang harus dimiliki siswa dalam kegiatan melakukan manipulasi matematika adalah kemampuan menuliskan kesimpulan sesuai konteks permasalahan pada soal.

2.4.3 Penyusunan Instrumen Tes Kemampuan Penalaran Matematis

Wardhani (2008) menjelaskan satu instrumen penilaian dengan instrumen pemecahan masalah (bukan bentuk objektif) dapat digunakan untuk melatih dan mengukur beberapa tujuan sekaligus yaitu pemahaman konsep, penalaran, komunikasi, dan pemecahan masalah. Namun demikian tidak menutup kemungkinan sebuah instrumen penilaian hanya untuk mengukur satu tujuan saja. Hal ini dapat dilakukan dengan syarat penyusunannya mengacu pada indikator-indikator pencapaian kompetensi sesuai dengan tujuan yang bersesuaian (Wardhani).

Dalam penelitian ini, instrumen tes kemampuan penalaran matematis yang digunakan ditujukan untuk mengukur kemampuan penalaran matematis siswa yang mengacu pada indikator kemampuan penalaran matematis sebagai berikut:

- (1) Kemampuan mengajukan dugaan (*conjecture*),
- (2) Kemampuan melakukan manipulasi matematika,
- (3) Kemampuan menarik kesimpulan.

2.4.4 Tingkat Kemampuan Penalaran Matematis

Tingkat kemampuan penalaran matematis dalam penelitian ini adalah pengelompokan tingkat kemampuan penalaran matematis siswa didasarkan pada hasil perolehan tes kemampuan penalaran matematis yang dikonversikan pada kategori tinggi, rendah, dan sedang. Kriteria pengelompokan kemampuan penalaran matematis menurut Suherman dan Sukjaya, sebagaimana dikutip Riyanto dan Siroj (2011) disajikan dalam Tabel 2.2 berikut.

Tabel 2.2 Tingkat Kemampuan Penalaran Matematis

Tingkat	Interval Nilai
Tinggi	nilai $\geq \bar{X} + S$
Sedang	$\bar{X} - S \leq \text{nilai} < \bar{X} + S$
Rendah	nilai $< \bar{X} - S$

Keterangan:

\bar{X} : rata-rata hasil tes kemampuan penalaran matematis

S : simpangan baku hasil tes kemampuan penalaran matematis

2.5 Gaya Belajar

Cara siswa dalam memahami dan menyerap informasi sudah pasti berbeda satu sama lainnya. Sebagian siswa lebih suka bila guru mengajar dengan menuliskan materi di papan tulis, sehingga mereka dapat membaca dan memahaminya. Tetapi sebagian siswa lain lebih suka guru menyampaikan materi secara lisan sehingga mereka dapat mendengar dan memahami. Ada juga siswa yang lebih suka dengan pembelajaran yang menggunakan alat peraga. Cara siswa dalam belajar ini lebih kita kenal dengan gaya belajar.

Gunawan (2012: 139) menjelaskan gaya belajar adalah cara yang lebih kita sukai dalam melakukan kegiatan berkiri, memproses, dan mengerti suatu informasi. Sedangkan Chatib (2014: 100) menerangkan gaya belajar adalah

respon yang paling peka dalam otak seseorang untuk menerima data atau informasi dari pemberi informasi dan lingkungannya. Sedangkan DePorter dan Hernacki (2000: 110) menjelaskan gaya belajar merupakan kunci untuk mengembangkan kinerja dalam pekerjaan, di sekolah, dan dalam situasi-situasi antar pribadi.

Kolb, Honey, dan Mumford, sebagaimana dikutip Abidin *et al.*(2011), menggambarkan gaya belajar sebagai cara yang disukai atau kebiasaan individu dalam mengolah dan mentransformasi pengetahuan. Begitu pula Dunn dan Dunn, sebagaimana dikutip Pashler *et al.* (2009), menjelaskan bahwa gaya belajar adalah cara dimana setiap siswa mulai berkonsentrasi, memroses, menyerap, dan mempertahankan informasi baru.

Berdasarkan beberapa pendapat diatas, peneliti menyimpulkan bahwa gaya belajar ialah cara yang lebih disukai untuk memperoleh informasi yang dipelajari.

DePorter dan Hernacki (2000: 112) menggolongkan gaya belajar berdasarkan cara menerima informasi dengan mudah (modalitas) ke dalam tiga tipe yaitu gaya belajar tipe visual, tipe auditorial, dan tipe kinestetik. Berikut ini pembahasan mengenai tiga tipe gaya belajar.

2.5.1 Gaya Belajar Visual

Gaya belajar visual yaitu gaya belajar dimana seseorang merasa paling baik dengan melihat, memperhatikan, dan mengamati benda-benda yang dipelajarinya. Menurut Felder and Henriques, sebagaimana dikutip Abidin *et al.* (2011), pelajar visual adalah mereka yang memilih untuk menerima informasi dalam bentuk gambar, diagram, film, dan dokumentasi. Terkadang siswa dengan

gaya belajar visual lebih menyukai duduk di depan kelas dan mencatat deskripsi materi yang disajikan (Gilakjani, 2012).

Menurut DePotter & Hernacky (2000: 116-167), ciri-ciri orang yang mempunyai gaya belajar visual sebagai berikut.

(1) Rapi, teratur, teliti dan mementingkan penampilan

Siswa dengan tipe gaya belajar visual biasanya lebih mementingkan penampilan. Tulisan mereka biasanya rapi dan teratur, kamarnya akan tertata rapi, dan senang mengamati benda di sekitarnya dengan detail. Ia juga sangat memperhatikan busana yang dikenakannya.

(2) Membaca dengan cepat tetapi sulit mengingat instruksi verbal

Ia adalah pengeja yang baik sehingga dapat membaca dengan cepat. Tetapi ia sulit mengingat instruksi verbal kecuali jika ditulis. Oleh karena itu ia lebih suka membaca daripada dibacakan.

(3) Mengingat dengan asosiasi visual.

Siswa akan lebih cepat memahami suatu materi apabila guru menggunakan media gambar. Selain itu siswa juga senang menandai materi yang dianggap penting dengan pena warna-warni. Biasanya siswa dengan tipe belajar visual ini akan mencoret-coret buku tanpa arti ketika mendengarkan orang berbicara.

(4) Berbicara dengan cepat dan menjawab dengan pertanyaan dengan singkat namun seringkali tidak pandai memilih kata-kata.

2.5.2 Gaya Belajar Auditorial

Gaya belajar auditorial yaitu gaya belajar dimana seseorang merasa paling baik belajar dari suara dengan bercerita (mempresentasikan sesuatu), berdiskusi, dan mengemukakan pendapat. Seperti penuturan Gilakjani (2012), siswa dengan gaya belajar auditori menemukan informasi melalui mendengarkan dan menafsirkan informasi dari lapangan. Biasanya siswa dengan gaya belajar ini mendapatkan pengetahuan dengan cara membaca dengan keras dan diperkirakan kurang memiliki pemahaman penuh dari informasi yang tertulis.

Menurut DePorter & Henacky (2000: 117), ciri-ciri orang yang mempunyai gaya belajar auditorial sebagai berikut.

- (1) Berbicara dengan pola berirama dan fasih tetapi bermasalah dengan pekerjaan yang bersifat visualisasi.

Cara bicaranya berirama dan fasih. Cocok untuk membaca berita, puisi, pidato, dan bernyanyi.

- (2) Belajar dengan cara mendengarkan

Siswa dengan tipe gaya belajar auditorial mempunyai masalah dengan pekerjaan yang bersifat visualisasi, sehingga dia lebih mudah mengingat dan memahami materi ketika guru menerangkan dengan ceramah dan berdiskusi dengan teman. Dia juga senang berbicara dengan dirinya sendiri ketika sedang belajar.

- (3) Membaca dengan menggerakkan bibir atau bersuara

Ketika membaca biasanya dia menggerkaan bibir atau bersuara. Biasanya dia pandai mengeja kata dengan keras daripada menuliskannya. Dia lebih menyukai seni musik daripada seni lukis.

2.5.3 Gaya Belajar Kinestetik

Gaya belajar kinestetik mengandalkan kepada sentuhan seperti gerak dan emosi untuk dapat mengingat suatu informasi.

Menurut DePorter & Henacky (2000: 117), ciri-ciri orang yang mempunyai gaya belajar kinestetik sebagai berikut.

- (1) Menyentuh orang untuk mendapatkan perhatian dan berdiri dekat ketika berbicara dengan orang.

Ketika berbicara, dia akan cenderung menyentuk lawan bicaranya untuk mendapatkan perhatian. Siswa tipe gaya belajar kinestetik lebih senang berbicara langsung daripada melalui alat komunikasi.

- (2) Belajar melalui manipulasi, praktek, dan banyak bergerak.

Mereka lebih suka bergerak daripada diam seperti praktik, demonstrasi, eksperimen, dan lain-lain. Mereka juga menggunakan jarinya sebagai penunjuk ketika membaca. Biasanya mereka mengetuk-ngetukkan jari atau suatu benda ketika mendengarkan seseorang berbicara. Mereka juga cenderung menggunakan bahasa *non verbal* seperti mengangguk, menggeleng, mengacungkan jempol, dan lain-lain.

- (3) Menghafal dengan cara berjalan.

Mereka biasa menghafalkan suatu materi sambil berjalan-jalan. Mereka akan kesulitan mengingat letak geografis suatu tempat kecuali jika mereka pernah mengunjungi tempat tersebut.

2.6 Tinjauan Materi Limas

2.6.1 Standar Kompetensi

5. Memahami sifat-sifat kubus, balok, prisma, limas, dan bagian-bagiannya, serta menentukan ukurannya.

2.6.2 Kompetensi Dasar

- 5.1 Mengidentifikasi sifat-sifat limas serta bagian-bagiannya.
- 5.2 Membuat jaring-jaring limas.
- 5.3 Menghitung luas permukaan dan volume limas.

2.7 Penelitian yang Relevan

- (1) Zaenab (2015) dengan penelitiannya “Analisis Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Melalui Pendekatan *Problem Posing* di Kelas X IPA 1 SMA Negeri 9 Malang” menemukan bahwa kemampuan penalaran siswa melalui pendekatan *Problem Posing* telah mencapai 6 dari 7 indikator penalaran *Problem Posing* dengan baik. Indikator yang belum terpenuhi tersebut adalah siswa menyajikan pernyataan matematika dalam bentuk diagram. Data kemampuan penalaran siswa ini diperoleh melalui analisis terhadap hasil tes yang telah dilakukan siswa.
- (2) Buhaerah (2011) dengan penelitiannya “Pembelajaran Berbasis Masalah untuk Meningkatkan Kemampuan Penalaran Matematis Siswa SMP” menemukan bahwa pembelajaran model Pembelajaran Berbasis

Masalah dapat meningkatkan kemampuan penalaran siswa. Hal ini dapat dilihat dari hasil rata-rata tes kemampuan penalaran siswa secara klasikal pada pertemuan pertama, kedua, dan ketiga berturut-turut mencapai 7,35; 7,56; dan 7,90.

- (3) Abidin *et al.* (2011) dalam penelitian yang berjudul “*Learning Styles and Overall Academic Achievement in a Specific Educational System*” memperoleh data bahwa siswa memiliki gaya belajar yang berbeda-beda dari tujuh gaya belajar utama yaitu auditorial, visual, reflektif, analitik, global, kinestetik, dan gaya belajar kelompok. Gaya belajar memberikan dampak pada prestasi secara keseluruhan.

Perbedaan dengan penelitian sebelumnya adalah peneliti ingin menganalisis kemampuan penalaran matematis siswa kelas VIII ditinjau dari gaya belajar siswa meliputi gaya belajar visual, gaya belajar auditorial, dan gaya belajar kinestetik dalam PBL.

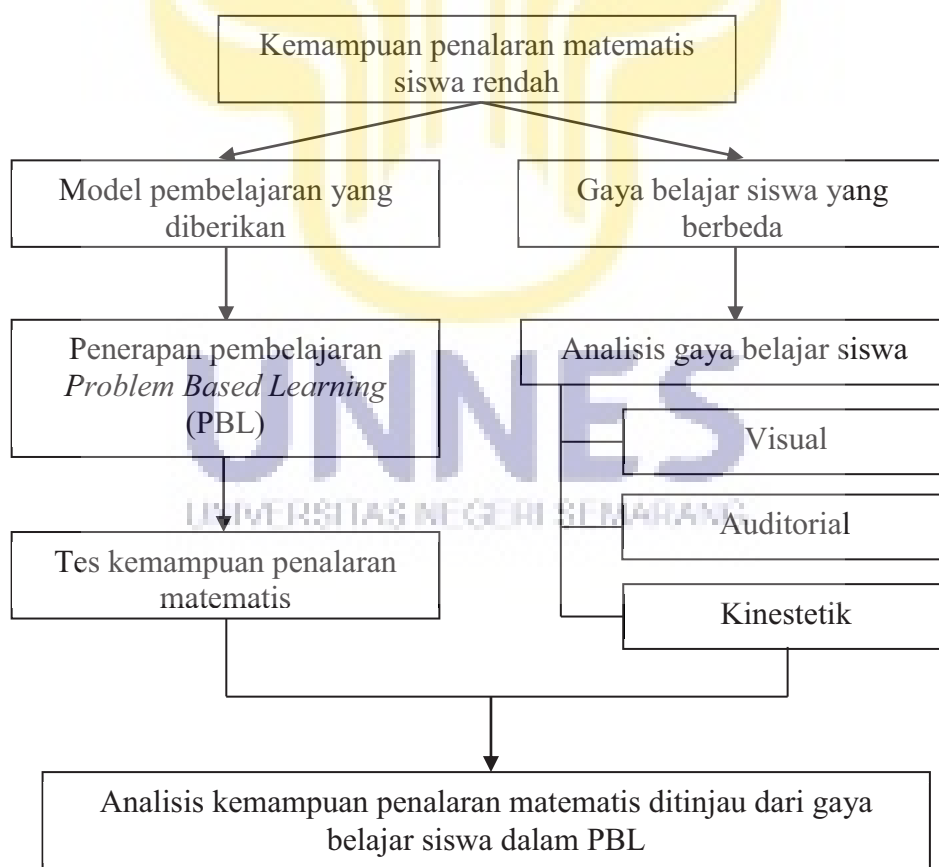
2.8 Kerangka Berpikir

Penalaran merupakan salah satu kemampuan matematika yang harus dikuasai siswa dalam pembelajaran matematika. Hal ini karena materi matematika dan penalaran matematis merupakan dua hal yang tidak dapat dipisahkan, yaitu materi matematika dipahami melalui penalaran dan penalaran dipahami dan dilatihkan melalui belajar materi matematika. Kemampuan penalaran dapat secara langsung meningkatkan hasil belajar siswa. Siswa dengan kemampuan penalaran yang rendah akan menyebabkan siswa kesulitan dalam memahami konsep matematika.

Meskipun penalaran matematis sangat penting, namun hasil prestasi kemampuan penalaran matematis siswa masih rendah. Hal ini terlihat dari hasil TIMSS dan PISA, serta hasil observasi dan wawancara dengan salah satu guru matematika. Hasil TIMSS menunjukkan rata-rata persentase paling rendah dicapai oleh siswa Indonesia adalah pada domain kognitif pada level penalaran (*reasoning*). Sedangkan menurut survei PISA menunjukkan bahwa rata-rata skor prestasi siswa di Indonesia belum mencapai skor rata-rata internasional. Berdasarkan observasi dan juga wawancara dengan salah satu guru matematika, diperoleh bahwa siswa masih mengalami kesulitan dalam menyelesaikan masalah penalaran matematis.

Sejalan dengan pentingnya kemampuan penalaran matematis, maka kemampuan penalaran matematis siswa perlu ditingkatkan. Berbagai upaya dapat diusahakan oleh guru, diantaranya dengan memberikan pembelajaran yang sesuai bagi siswa. Salah satu model pembelajaran yang memungkinkan siswa dapat mengembangkan keterampilan berpikir (penalaran, komunikasi, dan koneksi) dalam memecahkan masalah adalah PBL. PBL berpusat kepada siswa sehingga siswa secara aktif terlibat dalam proses belajar. PBL tidak mengharapkan siswa hanya sekedar mendengarkan, mencatat, kemudian menghafal materi pelajaran, akan tetapi melalui PBL siswa aktif berpikir, berkomunikasi, mencari dan mengolah data, dan akhirnya menyimpulkan. Kurangnya kemampuan penalaran matematis siswa juga dipengaruhi oleh beberapa faktor seperti karakteristik belajar, kurangnya rasa percaya diri, lingkungan, kurangnya perhatian orang tua, serta jenis kelamin. Salah satu karakteristik belajar yang berkaitan dengan

menyerap, mengolah, dan menyampaikan informasi tersebut adalah gaya belajar. Gaya belajar tersebut ialah gaya belajar visual, auditorial, dan kinestetik. Ketiga jenis gaya belajar tersebut dibedakan berdasarkan kecenderungan mereka memahami dan menangkap informasi lebih mudah menggunakan penglihatan, pendengaran, atau melakukan sendiri. Hal inilah yang kemudian menjadi sangat penting bagi guru untuk menganalisis dan mengetahui gaya belajar siswa yang menyebabkan kurangnya prestasi belajar siswa. Kemampuan penalaran matematis siswa yang kurang serta perbedaan tipe gaya belajar siswa perlu dikaji lebih lanjut dalam *setting* PBL. Uraian kerangka berpikir di atas dapat diringkas dalam Gambar 2.1 berikut ini.



Gambar 2.1 Kerangka Berpikir

2.9 Hipotesis Penelitian

Berdasarkan kerangka berpikir diatas, hipotesis penelitian dalam penelitian ini adalah terdapat peningkatan kemampuan penalaran matematis siswa yang signifikan dengan menggunakan model PBL.



BAB 5

PENUTUP

5.1 Simpulan

Berdasarkan pembahasan yang telah dilakukan peneliti diperoleh simpulan sebagai berikut.

- (1) Berdasarkan hasil penelitian diperoleh bahwa siswa kelas VIII E didominasi oleh siswa tipe gaya belajar auditorial.
- (2) Terdapat peningkatan kemampuan penalaran matematis siswa yang signifikan dengan menggunakan model PBL.
- (3) Berdasarkan penelitian terhadap kemampuan penalaran matematis siswa tipe gaya belajar visual diperoleh simpulan sebagai berikut.
 - a) Siswa tipe gaya belajar visual dalam indikator kemampuan mengajukan dugaan (*conjecture*) mampu menuliskan hal-hal yang diketahui dan ditanyakan pada masalah yang disajikan serta menuliskan rumus inti yang digunakan dalam pemecahan masalah.
 - b) Siswa tipe gaya belajar visual dalam indikator kemampuan melakukan manipulasi matematika mampu menuliskan langkah-langkah pemecahan masalah dan melakukan operasi matematika dan menemukan hasil akhir yang diminta soal.
 - c) Siswa tipe gaya belajar visual tidak mampu menuliskan kesimpulan dengan baik dan benar.

- d) Siswa tipe gaya belajar visual memahami dan mengingat materi yang pernah dilihat dan ditulis.
- (4) Berdasarkan penelitian terhadap kemampuan penalaran matematis siswa tipe gaya belajar auditorial diperoleh simpulan sebagai berikut.
- a) Siswa tipe gaya belajar auditorial dalam indikator kemampuan mengajukan dugaan (*conjecture*) mampu menuliskan hal-hal yang diketahui dan ditanyakan dari masalah yang disajikan serta menuliskan rumus inti yang digunakan dalam pemecahan masalah.
- b) Siswa tipe gaya belajar auditorial dalam indikator kemampuan melakukan manipulasi matematika mampu menuliskan langkah-langkah pemecahan masalah dan melakukan operasi matematika dan menemukan hasil akhir yang diminta soal.
- c) Siswa tipe gaya belajar auditorial mampu menuliskan kesimpulan yang baik dan benar.
- d) Siswa tipe gaya belajar auditorial memahami dan mengingat materi yang pernah didiskusikan.
- (5) Berdasarkan penelitian terhadap kemampuan penalaran matematis siswa tipe gaya belajar kinestetik diperoleh simpulan sebagai berikut.
- a) Siswa tipe gaya belajar kinestetik dalam indikator kemampuan mengajukan dugaan (*conjecture*) mampu menuliskan hal-hal yang diketahui dan ditanyakan dari masalah yang disajikan serta menuliskan rumus inti yang digunakan dalam pemecahan masalah.

- b) Siswa tipe gaya belajar kinestetik dalam indikator kemampuan melakukan manipulasi matematika mampu menuliskan langkah-langkah pemecahan masalah dan melakukan operasi matematika dan menemukan hasil akhir yang diminta soal.
- c) Siswa tipe gaya belajar kinestetik mampu menuliskan kesimpulan yang baik dan benar.
- e) Siswa tipe gaya belajar kinestetik memahami dan mengingat materi yang pernah dipraktikkan.

5.2 Saran

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

- (1) Guru diharapkan dapat menerapkan PBL sebagai alternatif pembelajaran untuk meningkatkan kemampuan penalaran matematis siswa pada materi luas permukaan dan volum limas.
- (2) Guru hendaknya sering memberikan latihan soal-soal pemecahan masalah yang membutuhkan penafsiran kebahasaan agar siswa akan terbiasa menyelesaikan soal-soal pemecahan masalah sehingga siswa mengajukan dugaan (*conjecture*) dengan baik.
- (3) Guru hendaknya memastikan bahwa materi prasyarat telah dikuasi dengan baik oleh siswa sehingga siswa dapat melakukan manipulasi matematika dengan baik dan benar.
- (4) Guru hendaknya memberikan metode pembelajaran yang disesuaikan dengan gaya belajar masing-masing siswa agar kemampuan penalaran siswa dapat dimaksimalkan.

DAFTAR PUSTAKA

- Abidin, M. J. Z., A. A. Rezaee, H. N. Abdullah, & K. K. B. Singh. 2011. Learning Styles and Overall Academic Achievement in a Specific Educational System. *International Journal of Humanities and Social Science*, 1(10): 143-152.
- Aditya, Y. 2015. *Analisis Kesalahan Siswa Kelas VII dalam Menyelesaikan Masalah Matematika Materi Segiempat Ditinjau dari Gaya Belajar*. Skripsi. Semarang: Universitas Negeri Semarang.
- Amir, A. 2014. Kemampuan Penalaran dan Komunikasi Dalam Pembelajaran Matematika. *Logaritma*, 2(1): 18-33.
- Arikunto, S. 2006. *Prosedur Penelitian: Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Arikunto, S. 2012. *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Ariyanto. 2012. *Penerapan Teori Ausubel Pada Pembelajaran Pokok Bahasan Pertidaksamaan Kuadrat di SMU*. Makalah disampaikan pada Seminar Nasional Pendidikan Matematika, Surakarta, 9 Mei.
- Azwar, S. 2005. *Metode Penelitian*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Basleman, A. & S. Mappa. 2011. *Teori Belajar Orang Dewasa*. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- BSNP. 2006. *Standar Isi untuk Satuan Pendidikan Dasar dan Menengah*. Jakarta: BSNP.
- Chatib, M. 2014. *Orangtuanya Manusia: Melejitkan Potensi Kecerdasan dengan Menghargai Fitrah Anak*. Bandung: Kaifa.
- DePorter, B. & M. Hernacki. 2000. *Quantum Learning: Membiasakan Belajar Nyaman dan Menyenangkan*. Bandung: Kaifa.
- Emilia. 2012. *Pengaruh Gaya Belajar Visual, Auditori, Kinestetik dan Kemampuan Berpikir Kritis Terhadap Prestasi Akademik Mahasiswa Program Studi Pendidikan Ekonomi Fakultas Ekonomi Universitas Negeri Padang*. Skripsi. Padang: Universitas Negeri Padang.
- Fitri, R., Helma, & H. Syarifuddin. 2014. Penerapan Strategi The Firing Line pada Pembelajaran Matematika Siswa Kelas XI IPS SMA Negeri 1 Batipuh. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 3(1): 18-22.
- Gilakjani, A. P. 2012. Visual, Auditory, Kinaesthetic Learning Style and Their Impact on English Language Teaching. *Journal of Studies in Education*, 2(1): 104-113.
- Gunawan, A. 2012. *Genius Learning Strategy: Petunjuk Praktis untuk Menerapkan Accelerated Learning*. Jakarta: Gramedia.
- Hmelo-Silver, C. E. & H. S. Barrows. 2006. Goals and Strategies of A Problem-Based Learning Facilitator. *Interdisciplinary Journal of Problem-Based*

- Learning*, 1(1): 21-39. Tersedia di <http://docs.lib.purdue.edu> [diakses pada 21-08-2016].
- Ibrahim, M. & M. Nur. 2000. *Pengajaran Berdasarkan Masalah*. Surabaya: Unesa-University Press.
- Lestari, A., Yarman, & Syafrandi. 2012. Penerapan Strategi Pembelajaran Matematika Berbasis Gaya Belajar VAK (Visual, Auditorial, Kinestik). *Jurnal Pendidikan Matematika*, 1(1): 1-7.
- Lithner, J. 2000. Mathematical Reasoning in Task Solving. *Educational Studies in Mathematics*, 41(2): 165 – 190. Tersedia di <http://www.jstor.org/stable/3483188> [diakses pada 15-02-2016].
- Lithner, J. 2008. A Research Framework for Creative and Imitative Reasoning. *Educational Studies in Mathematics*, 67(3): 255-276. Tersedia di <http://www.jstor.org/stable/3483188> [diakses pada 15-02-2016].
- Mulyana A. & U. Sumarmo. 20015. Meningkatkan Kemampuan Penalaran Matematik dan Kemandirian Belajar Siswa SMP melalui Pembelajaran Berbasis Masalah. *Jurnal Ilmiah STKIP Siliwangi Bandung*, 9(1): 40-51.
- Mulyati. 2015. *Identifikasi Gaya Belajar Siswa Kelas V SD se-Gugus 3 Kecamatan Pengasih Kabupaten Kulon Progo Tahun Ajaran 2014/2015*. Skripsi. Yogyakarta: Universitas Negeri Yogyakarta.
- NCTM. 2000. *Principles and Standards for School Mathematics*. United State of America: Library of CongressCataloguing.
- Pashler, H., M. McDaniel, D. Rohrer, & R. Bjork. 2009. Learning Styles: Concepts and Evidence. *A Journal of The Association for Psychological Science*, 9(3): 105-119.
- Rahayu, E. 2009. *Pembelajaran Konstruktivisme Ditinjau dari Gaya Belajar Siswa*. Makalah dipresentasikan pada Seminar Nasional Matematika dan Pendidikan Matematika, UNY Yogyakarta, 5 Desember.
- Ramdani, Y. 2012. Pengembangan Instrumen dan Bahan Ajar untuk Meningkatkan Kemampuan Komunikasi, Penalaran, dan Koneksi Matematika dalam Konsep Integral. *Jurnal Penelitian Pendidikan*, 12(1): 44-52.
- Rifai, A. & C. T. Anni. 2012. *Psikologi Pendidikan*. Semarang: Unnes Press.
- Riyanto, B. & R. A. Siroj. 2011. Meningkatkan Kemampuan Penalaran dan Prestasi Matematika dengan Pendekatan Konstruktivisme pada Siswa Sekolah Menengah Atas. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 5(2): 111-128.
- Rochmad. 2008. *Penggunaan Pola Pikir Induktif-Deduktif dalam Pembelajaran Matematika Beracuan Konstruktivisme*. Makalah dipresentasikan pada Seminar Nasional Pendidikan Matematika, Unnes Semarang, 16 Januari.

- Rohana. 2015. The Enhancement of Student's Teacher Mathematical Reasoning Ability through Reflective Learning. *Journal of Education and Practice*, 6(20): 108-114.
- Rosnawati, R. 2013. Kemampuan Penalaran Matematika Siswa SMP Indonesia Pada TIMSS 2011. *Prosiding Seminar Nasional Penelitian, Pendidikan dan Penerapan MIPA*. Yogyakarta: Universitas Negeri Yogyakarta.
- Rusilowati, A. 2014. *Pengembangan Instrumen Penilaian*. Semarang: Unnes Press.
- Ruslan, A.S. & B. Santoso. 2013. Pengaruh Pemberian Soal Open Ended Terhadap Kemampuan Penalaran Matematis Siswa. *Jurnal Kreano*, 4(2): 138 – 150.
- Rusman. 2013. *Model-model Pembelajaran: Mengembangkan Profesionalisme Guru*. Jakarta: Rajawali Pers.
- Saragih, S. 2007. *Mengembangkan Kemampuan Berpikir Logis dan Komunikasi Matematik Sekolah Menengah Pertama Melalui Pendekatan Matematika Realistik*. Disertasi. Bandung: UPI.
- Sari, A. K. 2014. Analisis Karakteristik Gaya Belajar VAK (Visual, Auditorial, Kinestetik) Mahasiswa Pendidikan Informatika Angkatan 2014. *Jurnal Ilmiah Edutic*, 1(1): 1-12.
- Shadiq, F. 2004. *Pemecahan Masalah, Penalaran, dan Komunikasi*. Makalah disampaikan pada Diklat Instruktur Pengembangan Matematika SMA Jenjang Dasar, Yogyakarta, 6-19 Agustus.
- Slameto. 2010. *Belajar dan Faktor-Faktor yang Mempengaruhinya*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Soedjadi, R. 2000. *Kiat Pendidikan Matematika di Indonesia*. Jakarta: Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi Departemen Pendidikan Nasional.
- Subakti, Y. R. 2010. Paradigma Pembelajaran Sejarah Berbasis Konstruktivisme. *SPSS*, 24(1).
- Sudjana. 2005. *Metoda Statistika*. Bandung: Tarsito.
- Sugiyanto. 2008. *Model-model Pembelajaran Inovatif*. Surakarta: Yuma Pustaka.
- Sugiyono. 2010. *Statistika untuk Penelitian*. Bandung: Alfabeta.
- Sugiyono. 2013. *Metode Penelitian Pendidikan*. Bandung: Alfabeta.
- Suherman E., Turmudi, & D. Suryadi. 2003. *Strategi Pembelajaran Matematika Kontemporer*. Bandung: JICA. UPI.
- Sumarmo, U. 2012. *Pendidikan Karakter serta Pengembangan Berfikir dan Disposisi Matematik dalam Pembelajaran Matematika*. Makalah disajikan pada Seminar Pendidikan Matematika, NTT, 25 Februari.

- Sumarmo, U. & A. Mulyana. 2015. Meningkatkan Kemampuan Penalaran Matematik dan Kemandirian Belajar Siswa SMP melalui Problem Based Learning (PBL). *Jurnal Ilmiah STKIP Siliwangi Bandung*, 9(1): 40-51.
- Susanto, J. 2012. Pengembangan Perangkat Pembelajaran Berbasis Lesson Study Dengan Kooperatif Tipe Numbered Heads Together Untuk Meningkatkan Aktivitas dan Hasil Belajar IPA di SD. *Journal of Primary Educational*, 1(2): 71-77.
- Tim Puspendik. 2014. *Kemampuan Matematika Siswa SMP Indonesia: Menurut Benchmark Internasional TIMSS 2011*. Jakarta: Balitbang.
- Uno, H. B. 2011. *Teori Motivasi dan Pengukurannya: Analisis di Bidang Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Utomo, T., D. Wahyuni, & S. Hariyadi. 2014. Pengaruh Model Problem Based Learning (PBL) (Problem Based Learning) Terhadap Pemahaman Konsep dan Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa (Siswa Kelas VIII Semester Gasal SMPN 1 Sumbermalang Kabupaten Situbondo Tahun Ajaran 2012/2013). *Jurnal Edukasi Unej*, 1(1): 5-9.
- Waluya, S.B., Wardono, S. Mariani, & S. Candra D. 2016. Mathematics Literacy on Problem Based Learning with Indonesian Realistic Mathematics Education Approach Assisted E-Learning Edmodo. *Journal of Physics: Conference Series*, 693(1).
- Wardhani, S. 2008. *Analisis SI dan SKL Mata Pelajaran Matematika SMP/MTs Untuk Optimalisasi Pencapaian Tujuan*. Yogyakarta: PPPPTK Matematika.
- Wena, M. 2009. *Strategi Pembelajaran Inovatif Kontemporer: Suatu Tinjauan Konseptual Operasional*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Zaenab, S. 2015. Analisis Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Melalui Pendekatan Problem Posing di Kelas X IPA 1 SMA Negeri 9 Malang. *Jurnal Inovasi Pembelajaran*, 1(1): 90-97.