



***PEER ASSESSMENT DALAM PROBLEM BASED  
LEARNING PADA PENCAPAIAN KEMAMPUAN  
PENALARAN MATEMATIS DAN  
RASA INGIN TAHU SISWA***

Skripsi

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

oleh

Rizqi Dwi Maharani

4101414007

**JURUSAN MATEMATIKA  
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG  
2018**



## PERNYATAAN

Saya menyatakan bahwa skripsi yang berjudul: “*Peer Assessment* dalam *Problem Based Learning* pada Pencapaian Kemampuan Penalaran Matematis dan Rasa Ingin Tahu Siswa” dan seluruh isinya benar-benar karya saya sendiri, bebas plagiat, dan apabila di kemudian hari terbukti terdapat plagiat dalam skripsi ini, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai ketentuan peraturan perundang-undangan.

Semarang, 19 Agustus 2018



Rizqi Dwi Maharani

4101414007

## PENGESAHAN

Skripsi yang berjudul

*Peer Assessment* dalam *Problem Based Learning* pada Pencapaian  
Kemampuan Penalaran Matematis dan Rasa Ingin Tahu Siswa

disusun oleh

Rizqi Dwi Maharani

4101414007

telah dipertahankan dihadapan sidang Panitia Ujian Skripsi FMIPA Universitas

Negeri Semarang pada

hari : Senin

tanggal : 30 Juli 2018



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

Sekretaris

Dr. Arief Agoestanto, M.Si  
NIP 196807221993031002

Penguji Utama

Dr. Wardono, M.Si.  
NIP 196202071986011001

Anggota Penguji/

Pembimbing I

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

Anggota Penguji/

Pembimbing II

Dr. Masrukan, M.Si.  
NIP 196604191991021001

## **MOTTO**

Replace fear of the unknown with curiosity.

## **PERSEMBAHAN**

Skripsi ini penulis persembahkan kepada:

1. Keluarga dan teman-teman yang senantiasa membantu dan memberikan dorongan.
2. Rombel Doswal Pak Adi dan rombel 2 Pendidikan Matematika 2014.
3. Teman-teman pendidikan matematika 2014.

## PRAKATA

Puji syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT yang telah memberi rahmat dan karunia-Nya serta memberikan kekuatan, kesabaran, dan kemudahan sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul *Peer Assessment* dalam *Problem Based Learning* pada Pencapaian Kemampuan Penalaran Matematis dan Rasa Ingin Tahu Siswa. Shalawat serta salam senantiasa tercurah kepada Nabi Agung Muhammad SAW semoga kita memperoleh syafaatnya kelak.

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

1. Prof. Dr. Fathur Rokhman, M. Hum., Rektor Universitas Negeri Semarang.
2. Prof. Dr. Zaenuri, S.E., M.Si., Akt., Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Semarang.
3. Drs. Arief Agoestanto, M.Si., Ketua Jurusan Matematika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Semarang.
4. Drs. Wuryanto, M.Si., Dosen wali yang telah memberikan bimbingan, arahan, saran, dan motivasi kepada penulis dalam menyusun skripsi ini.
5. Prof. Dr. Kartono, M.Si. dan Dr. Masrukan, M.Si., Dosen Pembimbing yang telah memberikan bimbingan, arahan, saran, dan motivasi kepada penulis dalam menyusun skripsi ini.
6. Dr. Wardono, M.Si., Dosen Penguji yang telah memberikan arahan dan saran perbaikan.
7. Seluruh Dosen Jurusan Matematika atas ilmu yang telah diberikan selama menempuh studi.
8. Kepala SMP Negeri 1 Boja, Kendal yang telah memberikan ijin kepada penulis untuk melakukan penelitian.
9. Karunia Ma'ariffatun, S. Pd., Guru Matematika kelas VII SMP Negeri 1 Boja, Kendal yang telah membimbing, mendampingi, dan membantu dalam proses penelitian.

10. Segenap guru, staf, dan karyawan SMP Negeri 1 Boja, Kendal yang telah membantu terlaksananya penelitian ini.
11. Siswa kelas VII SMP Negeri 1 Boja, Kendal atas kesediaannya menjadi objek penelitian dalam skripsi ini.
12. Bapak, Ibu, kakak, adik, dan keluarga besar yang selalu mendoakan dan memberikan semangat.
13. Teman-teman Pendidikan Matematika 2014 atas segala bantuan yang diberikan.
14. Semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu per satu yang telah memberikan bantuan, motivasi, serta doa kepada penulis.

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

Terima kasih.

Semarang, Agustus 2018

Penulis

## ABSTRAK

Maharani, Rizqi Dwi. 2018. *Peer Assessment dalam Problem Based Learning pada Pencapaian Kemampuan Penalaran Matematis dan Rasa Ingin Tahu Siswa*. Skripsi, Jurusan Matematika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Semarang. Pembimbing Utama Prof. Dr. Kartono, M.Si. dan Pembimbing Pendamping Dr. Masrukan, M.Si.

Kata Kunci: *Peer Assessment, Problem Based Learning, Kemampuan Penalaran Matematis, Rasa Ingin Tahu.*

Penguasaan matematika pada kelas VII SMPN 1 Boja, Kendal masih berada dibawah rata-rata khususnya pada kemampuan penalaran matematis siswa. Demikian pula dengan rasa ingin tahu siswa, siswa kurang memiliki sikap yang selalu berupaya untuk mengetahui lebih mendalam dan meluas dari sesuatu yang dipelajarinya, dilihat, dan didengar. Hal ini membuat tingkat berpikir dan penalaran siswa menjadi rendah. Rendahnya rasa ingin tahu siswa memperlihatkan bahwa proses pembelajaran yang dilakukan belum maksimal. Mengatasi masalah tersebut diperlukan model PBL dengan *peer assessment* yang dapat diterapkan untuk melatih kemampuan penalaran matematis siswa. Penelitian ini bertujuan untuk (1) Menguji pencapaian ketuntasan belajar pada penerapan PBL dengan *peer assessment* pada materi Segiempat. (2) Menguji kemampuan penalaran matematis siswa pada penerapan PBL dengan *peer assessment*. (3) Menganalisis kemampuan penalaran matematis siswa ditinjau dari rasa ingin tahu pada penerapan PBL dengan *peer assessment*.

Penelitian ini menggunakan *mixed methods*. Populasi pada penelitian ini adalah kelas VII SMPN 1 Boja, Kendal dengan sampel kelas VII G dan VII H sebagai kelompok eksperimen dan kontrol. Subjek pada penelitian ini adalah 6 siswa kelas VII G yang mewakili tingkat rasa ingin tahu siswa. Tes dan wawancara didasarkan pada indikator kemampuan penalaran matematis, yaitu: (1) mengajukan dugaan; (2) melakukan manipulasi matematika; (3) menarik kesimpulan, menyusun bukti, memberikan alasan atau bukti terhadap kebenaran solusi; (4) menarik kesimpulan dari pernyataan; (5) memeriksa kesahihan suatu argumen, dan (6) menemukan pola atau sifat dari gejala matematis untuk membuat generalisasi.

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa penerapan PBL dengan *peer assessment* mampu mencapai ketuntasan belajar dengan kemampuan penalaran matematis siswa lebih tinggi dari kemampuan penalaran matematis siswa dengan penerapan PBL. Hasil dari skala rasa ingin tahu diperoleh hasil analisis kemampuan penalaran matematis berdasarkan tingkat rasa ingin tahu tinggi, sedang, dan rendah. Pada semua tingkat rasa ingin tahu, siswa belum mampu mengajukan dugaan dan memeriksa kesahihan suatu argumen. Siswa dengan tingkat rasa ingin tahu sedang dan rendah juga belum mampu menarik kesimpulan, menyusun bukti, memberikan alasan atau bukti terhadap kebenaran solusi. Selain itu, pada siswa dengan tingkat rasa ingin tahu rendah juga belum mampu menarik kesimpulan dari pernyataan secara tepat dan lengkap.

## DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL.....	i
PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN.....	iii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iv
MOTTO DAN PERSEMBAHAN.....	v
PRAKATA.....	vi
ABSTRAK.....	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL.....	xv
DAFTAR GAMBAR.....	xvii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xix
<b>BAB</b>	
1. PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Identifikasi Masalah.....	6
1.3 Pembatasan Masalah.....	7
1.4 Rumusan Masalah.....	7
1.5 Tujuan Penelitian.....	8
1.6 Manfaat Penelitian.....	8
1.7 Penegasan Istilah.....	9
1.7.1 <i>Problem Based Learning</i> .....	10
1.7.2 <i>Peer Assessment</i> .....	10
1.7.3 Kemampuan Penalaran Matematis.....	10
1.7.4 Rasa Ingin Tahu.....	11
1.7.5 Kajian Materi Segiempat.....	11
1.7.6 Pembelajaran yang Diterapkan.....	11
1.7.7 KKM.....	11
1.8 Sistematika Penulisan Skripsi.....	12
1.8.1 Bagian Awal.....	12

1.8.2 Bagian Isi.....	12
1.8.3 Bagian Akhir.....	13
2. TINJAUAN PUSTAKA.....	14
2.1 Landasan Teori.....	14
2.1.1 <i>Peer Assessment</i> .....	14
2.1.2 <i>Problem Based Learning</i> .....	16
2.1.2.1 Teori Piaget.....	25
2.1.2.2 Teori Vygotsky.....	26
2.1.2.3 Teori Ausubel.....	27
2.1.3 Penalaran Matematis.....	28
2.1.4 Rasa Ingin Tahu.....	30
2.1.5 Tinjauan Materi Segiempat.....	32
2.1.5.1 Persegi panjang.....	33
2.1.5.2 Persegi.....	35
2.1.5.3 Jajargenjang.....	36
2.1.5.4 Trapesium.....	38
2.2 Kajian Hasil Penelitian yang Relevan.....	38
2.3 Kerangka Berpikir.....	39
2.4 Hipotesis.....	43
3. METODE PENELITIAN.....	44
3.1 Jenis Penelitian.....	44
3.2 Desain Penelitian.....	45
3.3 Waktu dan Tempat.....	46
3.4 Prosedur Penelitian.....	46
3.4.1 Observasi dan perencanaan.....	46
3.4.2 Tahap Pelaksanaan.....	47
3.4.3 Tahap Analisis Data.....	47
3.4.4 Tahap Penyusunan Laporan.....	47
3.4.5 Tahap Evaluasi.....	48

3.5 Metode Penelitian Kuantitatif.....	49
3.5.1 Populasi dan Sampel.....	49
3.5.2 Variabel Penelitian.....	50
3.5.3 Teknik Pengumpulan Data.....	51
3.5.3.1 Metode Dokumentasi.....	51
3.5.3.2 Metode Tes.....	52
3.5.3.3 Metode Skala Likert.....	52
3.5.3.4 Metode Observasi.....	53
3.6 Metode Penelitian Kualitatif.....	53
3.6.1 Subjek Penelitian.....	53
3.6.2 Teknik Pengumpulan Data.....	54
3.7 Perangkat Pembelajaran.....	54
3.8 Instrumen Penelitian.....	55
3.8.1 Tes Kemampuan Penalaran Matematis.....	55
3.8.2 Skala Rasa Ingin Tahu Siswa.....	55
3.8.3 Lembar Pengamatan Kemampuan Mengajar Guru.....	57
3.8.4 Pedoman Wawancara.....	58
3.9 Analisis Instrumen Penelitian.....	59
3.9.1 Analisis Soal Uji Coba.....	59
3.9.1.1 Validitas Soal.....	59
3.9.1.2 Reliabilitas.....	61
3.9.1.3 Taraf Kesukaran Butir Soal.....	62
3.9.1.4 Daya Pembeda.....	64
3.9.1.5 Penentuan Instrumen.....	65
3.9.2 Analisis Uji Coba Skala Rasa Ingin Tahu.....	66
3.9.2.1 Validitas.....	66
3.9.2.2 Reliabilitas.....	68
3.9.2.3 Penentuan Instrumen.....	69
3.9.3 Analisis Hasil Observasi.....	71
3.10 Analisis Data Pra-Penelitian.....	71

3.10.1 Uji Normalitas.....	71
3.10.2 Uji Homogenitas.....	73
3.10.3 Uji Kesamaan Rata-rata.....	75
3.11 Analisis Data Kuantitatif.....	77
3.11.1 Uji Normalitas.....	77
3.11.2 Uji Homogenitas.....	77
3.11.3 Uji Hipotesis I.....	77
3.11.4 Uji Hipotesis II.....	79
3.11.5 Uji Hipotesis III.....	81
3.12 Analisis Data Kualitatif.....	86
3.12.1 Analisis Sebelum di Lapangan.....	86
3.12.2 Analisis Selama di Lapangan Model Miles and Humberman....	87
3.12.2.1 Data Reduction (Reduksi Data).....	87
3.12.2.2 Data Display (Penyajian Data).....	88
3.12.2.3 Conclusion Drawing/Verification.....	88
3.13 Analisis Data Kuantitatif dan Data Kualitatif.....	89
3.14 Keabsahan Data.....	90
4. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....	91
4.1 Pelaksanaan dan Penentuan Subjek Penelitian.....	91
4.1.1 Pelaksanaan Penelitian.....	91
4.1.2 Penentuan Subjek Penelitian.....	96
4.2 Uji Normalitas Data Tes Kemampuan Penalaran Matematis.....	97
4.2.1 Uji Normalitas Data Kemampuan Penalaran Matematis Kelompok Eksperimen.....	97
4.2.2 Uji Normalitas Data Kemampuan Penalaran Matematis Kelompok Eksperimen dan Kelompok Kontrol.....	99
4.3 Uji Homogenitas Data Kemampuan Penalaran Matematis.....	100
4.4 Uji Ketuntasan Belajar.....	101
4.5 Uji Perbedaan Dua Rata-rata.....	102

4.6 Uji Pengaruh Rasa Ingin Tahu Terhadap Kemampuan Penalaran	
Matematis.....	103
4.6.1 Bentuk Persamaan Regresi.....	104
4.6.2 Uji Keberartian dan Kelinearan Regresi.....	104
4.6.3 Koefisien Korelasi dan Determinasi.....	105
4.7 Analisis Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Ditinjau dari Rasa	
Ingin Tahu.....	106
4.7.1 Analisis Kemampuan Penalaran Matematis Siswa dengan	
Tingkat Rasa Ingin Tahu Tinggi.....	107
4.7.1.1 Penyajian Data Subjek T-1.....	107
4.7.1.2 Penyajian Data Subjek T-2.....	110
4.7.1.3 Penarikan Kesimpulan Kemampuan Penalaran Matematis	112
Siswa Rasa Ingin Tahu Tinggi.....	
4.7.2 Analisis Kemampuan Penalaran Matematis Siswa dengan	115
Tingkat Rasa Ingin Tahu Sedang.....	
4.7.2.1 Penyajian Data Subjek S-1.....	115
4.7.2.2 Penyajian Data Subjek S-2.....	118
4.7.2.3 Penarikan Kesimpulan Kemampuan Penalaran Matematis	121
Siswa Rasa Ingin Tahu Sedang.....	
4.7.3 Analisis Kemampuan Penalaran Matematis Siswa dengan	123
Tingkat Rasa Ingin Tahu Rendah.....	
4.7.3.1 Penyajian Data Subjek R-1.....	123
4.7.3.2 Penyajian Data Subjek R-2.....	126
4.7.3.3 Penarikan Kesimpulan Kemampuan Penalaran Matematis	
Siswa Rasa Ingin Tahu Rendah.....	129

4.8 Ketuntasan Pembelajaran pada Penerapan <i>Problem Based Learning</i> dengan <i>peer assessment</i> .....	131
4.9 Pengaruh Rasa Ingin Tahu Terhadap Kemampuan Penalaran Matematis.....	136
4.10 Kemampuan Penalaran Matematis Ditinjau Rasa Ingin Tahu.....	137
4.11 Keterbatasan Penelitian.....	140
5. PENUTUP .....	141
5.1 Simpulan.....	141
5.2 Saran.....	143
DAFTAR PUSTAKA.....	144
LAMPIRAN.....	151

## DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
2.1 Tahapan-Tahapan Model <i>Problem Based Learning</i> .....	24
3.1 Kriteria Penggolongan Kelompok Siswa Berdasarkan Skor Skala yang Diperoleh.....	53
3.2 Cara Penskoran Skala Rasa Ingin Tahu.....	57
3.3 Kriteria Skor Tiap Aspek Peran Guru.....	57
3.4 Kriteria Aspek Peran Guru.....	58
3.5 Hasil Validitas Butir Soal.....	61
3.6 Kriteria Tingkat Kesukaran Soal.....	63
3.7 Hasil Tingkat Kesukaran Soal.....	63
3.8 Klasifikasi dan Interpretasi Hasil Daya Beda.....	64
3.9 Hasil Daya Pembeda Soal.....	65
3.10 Hasil Analisis Butir Soal Uji Coba.....	65
3.11 Hasil Validitas Butir Skala Rasa Ingin Tahu.....	67
3.12 Hasil Analisis Butir Skala Rasa Ingin Tahu.....	70
3.13 Kriteria Persentase Penilaian Kinerja Guru.....	71
3.14 Anava untuk Uji Kelinearan Regresi.....	83
3.15 Anava untuk Uji Keberartian Regresi.....	84
3.16 Interpretasi Koefisien Korelasi.....	84
4.1 Jadwal Pembelajaran Kelas VII G.....	92
4.2 Jadwal Pembelajaran Kelas VII H.....	92

4.3	Hasil Pengamatan Kinerja Guru.....	94
4.4	Data Nilai Kemampuan Penalaran Matematis.....	95
4.5	Hasil Tingkat Rasa Ingin Tahu Siswa.....	96
4.6	Subjek Penelitian.....	97
4.7	Hasil Uji Ketuntasan Belajar.....	102
4.8	Hasil Uji Perbedaan Rata-rata Kemampuan Penalaran Matematis.....	103
4.9	Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Rasa Ingin Tahu Tinggi.....	113
4.10	Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Rasa Ingin Tahu Sedang.....	121
4.11	Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Rasa Ingin Tahu Rendah.....	129

## DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
2.1 Persegi panjang.....	33
2.2 Persegi panjang.....	34
2.3 Diagonal persegi panjang.....	34
2.4 Diagonal persegi panjang.....	34
2.5 Persegi.....	35
2.6 Persegi.....	35
2.7 Diagonal Persegi.....	36
2.8 Jajargenjang.....	36
2.9 Jajargenjang.....	37
2.10 Jajargenjang.....	37
2.11 Trapesium.....	38
2.12 Kerangka Berpikir.....	42
3.1 Alur Penelitian.....	48
3.2 <i>Output</i> Uji Normalitas Data Pra-penelitian.....	73
3.3 Hasil Uji Homogenitas Data Pra-Penelitian.....	75
3.4 Hasil Uji Kesamaan Rata-Rata Data Pra-Penelitian.....	77
4.1 Hasil Pengamatan Kinerja Guru.....	95
4.2 <i>Output</i> Uji Normalitas Data Kemampuan Penalaran Matematis Kelompok Eksperimen.....	98

4.3	<i>Output</i> Uji Normalitas Data Kemampuan Penalaran Matematis	
	Kelompok Eksperimen dan Kelompok Kontrol.....	99
4.4	Hasil Uji Homogenitas Data Kemampuan Penalaran Matematis.....	100

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Daftar Siswa Kelompok Uji Coba (VII F).....	152
2. Daftar Siswa Kelompok Eksperimen (VII G) .....	153
3. Daftar Siswa Kelompok Kontrol (VII H) .....	154
4. Data PAS Semester Gasal Siswa Kelompok Sampel.....	155
5. Uji Normalitas Data Pra-Penelitian.....	156
6. Uji Homogenitas Data Pra-Penelitian.....	157
7. Uji Kesamaan Rata-Rata Data Pra-Penelitian.....	158
8. Kisi-Kisi Soal Uji Coba Kemampuan Penalaran Matematis.....	159
9. Soal Uji Coba Kemampuan Penalaran Matematis.....	161
10. Kunci Jawaban dan Pedoman Penskoran Soal Uji Coba Kemampuan Penalaran Matematis.....	163
11. Analisis Hasil Tes Uji Coba Kemampuan Penalaran Matematis.....	173
12. Perhitungan Validitas Butir Soal.....	177
13. Perhitungan Reliabilitas Butir Soal.....	179
14. Perhitungan Tingkat Kesukaran Butir Soal.....	181
15. Perhitungan Daya Pembeda Butir Soal.....	183
16. Kisi-Kisi Uji Coba Skala Rasa Ingin Tahu Siswa.....	184
17. Uji Coba Skala Rasa Ingin Tahu Siswa.....	185
18. Pedoman Penskoran Uji Coba Rasa Ingin Tahu Siswa.....	188
19. Analisis Hasil Uji Coba Skala Rasa Ingin Tahu Siswa.....	191

20.	Perhitungan Validitas Butir Pernyataan.....	198
21.	Perhitungan Reliabilitas Butir Pernyataan.....	200
22.	Kisi-Kisi Soal Tes Kemampuan Penalaran Matematis.....	202
23.	Soal Tes Kemampuan Penalaran Matematis.....	204
24.	Kunci Jawaban dan Pedoman Penskoran Soal Tes Kemampuan Penalaran Matematis.....	206
25.	Kisi-Kisi Skala Rasa Ingin Tahu Siswa.....	215
26.	Skala Rasa Ingin Tahu Siswa.....	216
27.	Pedoman Penskoran Skala Rasa Ingin Tahu Siswa.....	218
28.	Penggalan Silabus.....	220
29.	RPP Kelompok Eksperimen Pertemuan 1.....	223
30.	RPP Kelompok Eksperimen Pertemuan 2.....	246
31.	RPP Kelompok Eksperimen Pertemuan 3.....	267
32.	RPP Kelompok Eksperimen Pertemuan 4.....	288
33.	RPP Kelompok Kontrol Pertemuan 1.....	309
34.	RPP Kelompok Kontrol Pertemuan 2.....	328
35.	RPP Kelompok Kontrol Pertemuan 3.....	347
36.	RPP Kelompok Kontrol Pertemuan 4.....	366
37.	Data Nilai Tes Kemampuan Penalaran Matematis Kelompok Eksperimen.....	385
38.	Data Nilai Tes Kemampuan Penalaran Matematis Kelompok Kontrol.....	386
39.	Data Nilai Kuis Kelompok Eksperimen.....	387

40. Uji Normalitas Data Tes Kemampuan Penalaran Matematis Kelompok Eksperimen.....	388
41. Uji Normalitas Data Tes Kemampuan Penalaran Matematis Kelompok Eksperimen dan Kelompok Kontrol.....	389
42. Uji Homogenitas Data Tes Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Kelompok Eksperimen dan Kontrol.....	390
43. Uji Hipotesis I (Uji Ketuntasan Belajar) .....	391
44. Uji Hipotesis II (Uji Perbedaan Dua Rata-rata) .....	392
45. Uji Hipotesis III.....	394
46. Data Skala Rasa Ingin Tahu Siswa.....	396
47. Analisis Data Skala Rasa Ingin Tahu Siswa.....	400
48. Lembar Pengamatan Kinerja Guru Pertemuan 1 .....	402
49. Lembar Pengamatan Kinerja Guru Pertemuan 2.....	407
50. Lembar Pengamatan Kinerja Guru Pertemuan 3.....	412
51. Lembar Pengamatan Kinerja Guru Pertemuan 4.....	417
52. Pedoman Wawancara.....	422
53. Hasil Tes Subjek Penelitian.....	424
54. Hasil Wawancara Kemampuan Penalaran Matematis Subjek Penelitian.....	435
55. Kisi Kisi Lembar Observasi Rasa Ingin Tahu Siswa.....	449
56. Lembar Observasi Rasa Ingin Tahu.....	450
57. Petunjuk Pengisian Lembar Observasi Rasa Ingin Tahu.....	451
58. Panduan Penilaian Lembar Observasi Rasa Ingin Tahu.....	452
59. Lembar Observasi Rasa Ingin Tahu Kelas Eksperimen.....	454

60.	Hasil Observasi Rasa Ingin Tahu Subjek Penelitian.....	458
61.	Analisis Keabsahan Data.....	476
62.	Reduksi Data Kemampuan Penalaran Matematis Subjek Penelitian.....	490
63.	Surat Keputusan Penetapan Dosen Pembimbing.....	502
64.	Surat Izin Penelitian.....	503
65.	Surat Keterangan Penelitian.....	504
66.	Dokumentasi Penelitian.....	505

# **BAB 1**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Pembentukan sebuah generasi yang berkompeten erat kaitannya dengan penguasaan ilmu pengetahuan, sains dan teknologi. Salah satu penguasaan ilmu yang dimaksud adalah matematika. Ilmu yang bersifat abstrak ini memiliki peranan penting dalam membangun pemikiran yang logis. Matematika adalah kunci kearah peluang-peluang. Bagi individu, mempelajarinya akan membuka peluang keberhasilan dan pengambilan keputusan dengan tepat. Bagi negara, matematika akan menyiapkan warganya untuk bersaing dan berkompetisi di bidang ekonomi dan teknologi.

Berkompetisi di bidang ekonomi dan teknologi, bukanlah hal yang mudah. Negara harus mempunyai sumber daya manusia yang berpendidikan. Namun, Indonesia masih memiliki peringkat yang rendah untuk tingkat pendidikannya jika dibandingkan dengan negara-negara lainnya. Bila dilihat dari persentase hasil pencapaian peserta didik Indonesia dalam TIMSS 2011 (Mullis dalam Roesnawati, 2013), kemampuan rata-rata siswa Indonesia pada tiap domain dimensi konten yaitu Bilangan, Aljabar, Geometri dan Pengukuran masih jauh di bawah negara tetangga Malaysia, Thailand, dan Singapura. Rata-rata persentase yang paling rendah yang dicapai oleh siswa Indonesia adalah pada domain kognitif pada level penalaran (reasoning) yaitu 17%. Rendahnya kemampuan matematis pada domain penalaran perlu mendapat perhatian khusus. Hal ini perlu

diperhatikan mengingat salah satu Kompetensi Dasar mata pelajaran matematika di SMP/MTs yang disahkan dengan Permendikbud Nomor 24 Tahun 2016 adalah mengenal dan menganalisis berbagai situasi terkait rumus keliling dan luas untuk berbagai jenis segiempat (persegi, persegipanjang, belahketupat, jajargenjang, trapesium, dan layang-layang) dan segitiga. Pemahaman unsur geometri yang terdapat pada KD ini membutuhkan kemampuan penalaran yang baik, dimana menurut Syahputra (2013), dalam geometri terdapat unsur penggunaan visualisasi, penalaran dan pemodelan. Hal ini menunjukkan penalaran menjadi salah satu faktor penting dalam memahami objek geometri.

Berdasarkan rata-rata nilai pada Penilaian Tengah Semester 1 siswa kelas VII A sampai VII H SMP Negeri 1 Boja, Kendal yaitu 63,68 dapat dilihat bahwa persentase penguasaan matematika di SMP Negeri 1 Boja, Kendal masih tergolong rendah. Hal ini dapat dilihat dari rata-rata nilai yang belum mencapai KKM (Kriteria Ketuntasan Minimal) atau diatas 71. Dapat dilihat bahwa matematika masih menjadi salah satu mata pelajaran yang harus dikejar ketertinggalannya. Artinya materi dalam matematika masih sulit dipahami oleh siswa. Karena masih sulit dipahami oleh siswa maka kemampuan berpikir mereka kurang berkembang dengan baik. Demikian pula dengan rasa ingin tahu siswa, secara tidak langsung rendahnya rasa ingin tahu siswa tercermin dalam bentuk persentase siswa yang belum mencapai nilai KKM tersebut. Siswa kurang memiliki sikap yang selalu berupaya untuk mengetahui lebih mendalam dan meluas dari sesuatu yang dipelajarinya, dilihat, dan didengar.

Rasa ingin tahu yang rendah cenderung membuat tingkat prestasi dan nalar siswa dalam mempelajari setiap materi di kelas menjadi rendah. Siswa masih enggan mencari tahu penyelesaian soal dan materi yang belum dipahami lewat media lain selain buku sekolah, sehingga kurang dalam latihan soal. Hal ini membuat pemikiran dan penalaran siswa menjadi dibawah rata-rata.

Berdasarkan hasil wawancara dengan guru mata pelajaran matematika kelas VII, didapatkan bahwa selama proses pembelajaran siswa tidak banyak berpendapat tentang materi yang dibahas oleh guru. Selain itu, siswa juga lebih memilih untuk diam dan enggan untuk bertanya ketika kurang memahami penjelasan materi yang diberikan oleh guru. Kemauan siswa untuk berlatih soal-soal diluar buku pelajaran masih tergolong rendah. Hal ini menunjukkan bahwa rasa ingin tahu siswa kurang berkembang dengan baik.

Rendahnya rasa ingin tahu siswa memperlihatkan kurangnya keefektifan dalam pembelajaran yang dilakukan di kelas. Faktor yang menjadi penyebab terjadinya hal tersebut salah satunya adalah proses pembelajaran yang dilakukan belum maksimal. Pembelajaran *Problem Based Learning* yang diterapkan guru pada dasarnya sudah bagus. Observasi yang telah dilakukan sebelum penelitian ini, disimpulkan bahwa pembelajaran ini memiliki kelebihan antara lain membuat siswa kreatif, berpikir kritis dan aktif dalam pembelajaran.

Namun selain kelebihan juga terdapat kelemahan pada pembelajaran ini. Pembelajaran yang telah dilaksanakan ternyata sedikit demi sedikit menimbulkan kejenuhan bagi siswa. Hal ini terlihat dari sikap siswa selama observasi. Siswa terlihat tidak terlalu antusias dalam mengikuti pembelajaran walaupun guru

tersebut sudah menggunakan pertanyaan untuk memicu keaktifan siswa. Rasa ingin tahu siswa cenderung rendah. Hal ini dikarenakan pembelajaran yang kurang bervariasi. Oleh karena itu diperlukan situasi belajar yang berbeda untuk mendapatkan perhatian dan rasa ketertarikan yang lebih dari siswa sehingga kemampuan berpikir dan rasa ingin tahu siswa berkembang.

Selain kurangnya variasi pembelajaran, banyaknya siswa yang masih cenderung menyelesaikan soal dengan cara yang diajarkan guru tanpa adanya pengembangan atau usaha mencari jalan keluar permasalahan secara mandiri menjadi salah satu penyebab yang harus dihilangkan. Siswa masih sulit untuk dapat memahami dan mengembangkan ide-ide yang mereka punya untuk dapat menyelesaikan sebuah permasalahan yang mereka hadapi.

Menurut NCTM (1989) yang dikutip oleh Ramdani (2012), menyatakan bahwa pada siswa kelas 5-8, kurikulum matematika sebaiknya mencakup banyak pengalaman yang beragam yang dapat memperkuat dan memperluas keterampilan-keterampilan penalaran logis sehingga dengan demikian siswa dapat: (1) mengenal dan mengaplikasikan penalaran deduktif dan induktif; (2) memahami dan menerapkan proses penalaran dengan perhatian yang khusus terhadap penalaran dengan proporsi-proporsi dan grafik-grafik; (3) membuat dan mengevaluasi konjektur-konjektur dan argumen-argumen secara logis; (4) menilai daya serap dan kekuatan penalaran sebagai bagian dari matematika. Hal ini menunjukkan bahwa dibutuhkannya banyak latihan soal untuk siswa dapat memiliki pengalaman yang beragam dalam menyelesaikan soal, sehingga memperkuat ketrampilan penalaran logis mereka.

Untuk dapat mengembangkan penalaran dan rasa ingin tahu siswa, dibutuhkan model pembelajaran yang menekankan pada kemampuan bernalar, berpikir kritis, analitis, membantu siswa kepada membangun konsep dengan kemampuan sendiri, dan melatih siswa untuk dapat menggali pengetahuan atas dasar kesalahan sebelumnya. Salah satunya adalah model pembelajaran *Problem Based Learning* dengan *peer assessment*.

*Problem Based Learning* adalah pembelajaran berbasis masalah. Menurut Padmavathy & K, Mareesh (2013 :47), *Problem Based Learning* merupakan pembelajaran yang dimulai dengan penyajian masalah, dimana masalah yang disajikan mendorong siswa untuk menggali pengetahuan baru dan menalar secara mandiri untuk dapat menyelesaikan permasalahan yang disajikan, untuk kemudian siswa dapat membuat kesimpulan. Didalam *Problem Based Learning* dengan *peer assessment*, kemampuan berpikir siswa betul-betul dioptimalisasikan melalui proses kerja yang sistematis, sehingga siswa dapat memberdayakan, mengasah, menguji, dan mengembangkan kemampuan berpikirnya secara berkesinambungan.

Hal ini dikarenakan penggunaan *Problem Based Learning* dengan *peer assessment* dalam pembelajaran dapat melatih siswa tentang penalaran dalam strategi pemecahan masalah, pemberian alasan yang mendalam, berpikir kritis, berpikir sistematis, serta dapat menjadi perantara untuk mengadakan koneksi dari berbagai konsep yang telah dipelajari sehingga siswa memperoleh pengetahuan yang utuh dari sebuah materi yang diformulasikan dalam masalah, dan keterampilan secara bertahap dan berkesinambungan. Serta dapat melatih tingkat objektivitas dan rasa ingin tahu siswa akan materi yang belum bisa dikuasai.

Selain itu dengan adanya *peer assessment* pada *Problem Based Learning* siswa dapat menilai pekerjaan temannya sendiri, sehingga siswa dapat terlibat aktif secara langsung dalam penilaian. Penilaian ini dapat digunakan untuk membantu siswa dalam mengembangkan kemampuan mengkritisi proses dan hasil belajar orang lain (penilaian formatif), menerima *feedback* atau kritik dari orang lain, memberikan pengertian yang mendalam kepada para siswa tentang kriteria yang digunakan untuk menilai proses dan hasil belajar dan untuk penilaian sumatif.

Menurut Tanner, H & Jones, S (1994: 426), menyatakan bahwa *Peer assessment* merupakan penilaian teman sejawat dimana penilaian ini memfasilitasi dan mendorong terbentuknya penilaian dan sifat objektif siswa dimana guru berperan sebagai mediasi dan pembimbing yang bersifat memfasilitasi tanpa campur tangan secara penuh. Hal ini bagus untuk diterapkan dalam rangka membentuk karakter siswa.

Selain itu, dengan adanya soal remedial dan pengayaan siswa dapat mengeksplorasi dan belajar dari kesalahan mereka sebelumnya, sehingga dapat membangun rasa ingin tahu siswa untuk dapat mempelajari suatu materi dengan lebih mendalam lagi. Sehingga mendorong kemampuan penalaran logis siswa berkembang.

## **1.2 Identifikasi Masalah**

Dari uraian pada bagian latar belakang, dapat diidentifikasi beberapa masalah sebagai berikut :

- (1) Kemampuan penalaran matematis siswa kelas VII SMP N 1 Boja belum maksimal.

- (2) Kemungkinan penyebab rendahnya kemampuan penalaran siswa adalah kurangnya minat dan kemauan siswa untuk mencoba mengerjakan banyak latihan soal terutama soal yang bukan merupakan soal pada buku pelajaran.
- (3) Karakter rasa ingin tahu siswa kelas VII SMP N 1 Boja masih tergolong rendah.
- (4) Kemungkinan penyebab rendahnya karakter rasa ingin tahu siswa adalah kurangnya variasi pembelajaran yang menimbulkan rasa jenuh siswa, sehingga siswa kurang antusias untuk mencari tahu lebih dalam mengenai sesuatu yang belum mereka pahami secara mendalam.

### **1.3 Pembatasan Masalah**

Pembatasan masalah dimaksudkan untuk membatasi ruang lingkup penelitian. Pembatasan masalah yang dilakukan adalah sebagai berikut.

- (1) Populasi dalam penelitian ini adalah siswa kelas VII SMP Negeri 1 Boja.
- (2) Materi pelajaran yang diujikan adalah mengenai materi segiempat.
- (3) Kemampuan yang akan dilihat yakni kemampuan penalaran matematis siswa.
- (4) Karakter yang akan dilihat adalah karakter rasa ingin tahu siswa.
- (5) Soal-soal yang dipilih untuk diujikan adalah soal-soal yang berkaitan dengan aspek penalaran.

### **1.4 Rumusan Masalah**

- (1) Apakah penerapan *Problem Based Learning* dengan *peer assessment* pada materi Segiempat mencapai ketuntasan belajar?

- (2) Apakah kemampuan penalaran matematis siswa dengan penerapan *Problem Based Learning* dengan *peer assessment* lebih baik dari pada kemampuan penalaran matematis siswa dengan penerapan *Problem Based Learning*?
- (3) Apakah terdapat pengaruh antara rasa ingin tahu siswa terhadap kemampuan penalaran matematis pada penerapan *Problem Based Learning* dengan *peer assessment*?
- (4) Bagaimana kemampuan penalaran matematis siswa ditinjau dari rasa ingin tahu pada penerapan *Problem Based Learning* dengan *peer assessment*?

### **1.5 Tujuan Penelitian**

Tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

- (1) Menguji pencapaian ketuntasan belajar pada penerapan *Problem Based Learning* dengan *peer assessment* pada materi Segiempat.
- (2) Menguji kemampuan penalaran matematis siswa pada penerapan *Problem Based Learning* dengan *peer assessment*.
- (3) Menguji pengaruh rasa ingin tahu siswa terhadap kemampuan penalaran matematis pada penerapan *Problem Based Learning* dengan *peer assessment*.
- (4) Menganalisis kemampuan penalaran matematis siswa ditinjau dari rasa ingin tahu pada penerapan *Problem Based Learning* dengan *peer assessment*.

### **1.6 Manfaat Penelitian**

Berdasarkan tujuan yang hendak dicapai dalam penelitian ini, manfaat yang diharapkan adalah sebagai berikut:

### **1.6.1 Bagi Guru**

- (1) Memberikan informasi kepada guru mengenai salah satu model pembelajaran yang dapat meningkatkan kemampuan penalaran matematis dan karakter rasa ingin tahu siswa.
- (2) Memberikan masukan mengenai model pembelajaran yang dapat diterapkan dalam proses pembelajaran.
- (3) Sebagai motivasi untuk melakukan penelitian sederhana yang bermanfaat bagi perbaikan dalam proses pembelajaran dan meningkatkan kemampuan guru itu sendiri.

### **1.6.2 Bagi Peneliti lain**

Penelitian ini diharapkan dapat dijadikan sebagai referensi dan sumbangan pemikiran untuk penelitian selanjutnya mengenai implementasi *peer assessment* dalam *Problem Based Learning*.

### **1.6.3 Bagi Sekolah**

Adanya penelitian mengenai *peer assessment* dalam *Problem Based Learning* ini diharapkan dapat membantu sekolah untuk meningkatkan proses pembelajaran dan meningkatkan hasil belajar siswa dalam mata pelajaran matematika.

## **1.7 Penegasan Istilah**

Penegasan istilah dilakukan untuk memperoleh pengertian yang sama tentang istilah dalam penelitian ini agar tidak menimbulkan kesalahpahaman. Penegasan istilah juga dimaksudkan untuk membatasi ruang lingkup permasalahan sesuai

dengan tujuan dalam penelitian ini. Istilah-istilah yang perlu diberikan penegasan adalah sebagai berikut.

### **1.7.1 *Problem Based Learning***

Model *Problem Based Learning* merupakan model pembelajaran yang didesain untuk menalar dan menyelesaikan masalah yang disajikan. Pembelajaran ini dimulai dengan menyajikan masalah. Menurut Riasat Ali (2010: 68), *Problem based learning* adalah model pembelajaran yang berpusat pada siswa, dimana mengembangkan keaktifan dan motivasi belajar siswa.

### **1.7.2 *Peer Assessment***

Menurut Boizidi & Jaillet (2009: 257), *Peer assessment* adalah penialain teman sejawat yang dirancang untuk melibatkan siswa dalam revisi, penilaian dan pemberian *feedback* pada teman sejawat, dimana proses ini dapat membentuk karakter objektif siswa.

### **1.7.3 Kemampuan Penalaran Matematis**

Penalaran matematis merupakan salah satu aspek yang harus dikuasai dengan benar oleh siswa. Menurut Fajar Shadiq dalam Utami (2014: 8), penalaran merupakan suatu kegiatan, suatu proses, atau suatu aktivitas berpikir untuk menarik kesimpulan atau membuat suatu pernyataan baru yang benar berdasar pada beberapa pernyataan yang kebenarannya telah dibuktikan atau diasumsikan sebelumnya. Kejadian atau proses matematika harus dipahami siswa melalui proses penalaran yang benar, dan semua tindakan yang dilakukan harus didasarkan pada alasan yang cukup masuk akal. Jadi, penalaran matematis

merupakan proses atau aktivitas berpikir dalam menarik kesimpulan berdasarkan pada pernyataan yang telah dibuktikan kebenarannya (Yenni, 2016).

#### **1.7.4 Rasa Ingin Tahu**

Menurut Kamus New College Webster dalam NCTM (2002: 126), rasa ingin tahu didefinisikan sebagai keinginan untuk belajar atau mengetahui. Keingintahuan matematika mencakup lebih dari sekedar keinginan untuk belajar atau untuk mengetahui matematika. Keingintahuan matematis mencakup keinginan untuk mengeksplorasi gagasan matematika, dimana ide dan gagasan ini digunakan untuk menyelesaikan permasalahan yang ada.

#### **1.7.5 Kajian Materi Segiempat**

Segiempat merupakan materi pokok pada siswa kelas VII SMP. Materi ini mencakup keliling dan luas untuk berbagai jenis segiempat (persegi, persegipanjang, belahketupat, jajargenjang, trapesium, dan layang-layang) dan segitiga. Dalam penelitian ini hanya diambil materi tentang persegi, persegi panjang, jajargenjang, dan trapesium.

#### **1.7.6 Pembelajaran yang Diterapkan**

Pembelajaran yang dilaksanakan pada mata pelajaran Matematika kelas VII di SMP Negeri 1 Boja, Kendal menggunakan pembelajaran *Problem Based Learning*.

#### **1.7.7 KKM**

Kriteria Ketuntasan Minimum (KKM) adalah bilangan sebagai patokan atau batasan minimal kemampuan siswa agar dinyatakan tuntas belajar untuk suatu

kompetensi atau mata pelajaran (Masrukan, 2014). Terdapat dua jenis KKM, KKM yang dimaksud dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

- (1) Batas minimal nilai yang harus diperoleh siswa untuk dapat dikatakan tuntas adalah 71. Nilai dibawah 71 artinya siswa belum tuntas.
- (2) Batas minimal banyaknya peserta didik yang mencapai nilai minimal 71 adalah sebesar 75%. Artinya jika banyaknya peserta didik yang mencapai nilai 71 kurang dari 75% maka KKM tersebut belum tuntas.

## **1.8 Sistematika Penulisan Skripsi**

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

### **1.8.1 Bagian Awal**

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

### **1.8.2 Bagian Isi**

Bagian isi adalah bagian pokok skripsi yang terdiri dari 5 bab. BAB 1 adalah pendahuluan, dimana berisi latar belakang, identifikasi masalah, pembatasan masalah, rumusan masalah, tujuan, manfaat, penegasan istilah, dan sistematika penulisan skripsi. Untuk BAB 2 terdiri atas tinjauan pustaka, berisi landasan teori, kerangka berpikir, dan hipotesis. Sedangkan BAB 3 adalah metode penelitian, berisi jenis penelitian, desain penelitian, waktu dan tempat, subjek dan objek penelitian, variabel penelitian, metode pengumpulan data, instrumen penelitian, analisis instrumen, dan analisis data. Untuk BAB 4 terdiri atas hasil penelitian dan

pembahasan. Dibagian terakhir dari isi ada BAB 5 yaitu penutup, berisi simpulan hasil penelitian dan saran-saran.

### **1.8.3 Bagian Akhir**

Bagian ini terdiri dari daftar pustaka dan lampiran-lampiran.

## **BAB 2**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1 Landasan Teori**

##### **2.1.1 *Peer Assessment***

Menurut Linn & Gronlund (1995) sebagaimana dikutip oleh Uno, H. B & Koni, S (2012: 1), *assessment* (penilaian) adalah suatu istilah umum yang meliputi prosedur yang digunakan untuk mendapatkan informasi tentang belajar siswa (observasi, rata-rata pelaksanaan tes tertulis) dan format penilaian kemajuan belajar. Dalam hal ini, Black & Wiliam (2010) sebagaimana dikutip oleh Purnomo (2016), menyatakan bahwa serangkaian penilaian harus dapat memberikan informasi kepada siswa dan guru untuk masing-masing merefleksikan belajar dan pengajaran serta membuat perbaikan menuju tujuan yang ingin dicapai. Jadi, dengan demikian *assessment* dapat dikatakan sebagai proses untuk mendapatkan informasi dalam bentuk apapun mengenai siswa dimana informasi tersebut digunakan untuk membuat keputusan baik meliputi proses pembelajaran , kurikulum, maupun yang berkaitan dengan sekolah.

Tujuan dan fungsi asesmen dalam pendidikan adalah sebagai penyedia informasi tentang: (a) penguasaan pengetahuan, nilai, sikap, dan keterampilan untuk perbaikan pendidikan; (b) pengendalian mutu pendidikan dan pembelajaran; (c) pengambilan keputusan tentang peserta didik; (d) akuntabilitas untuk peserta didik dan publik; dan (e) regulasi administratif (Yusuf, 2015: 23). Dalam penelitiannya, Purnomo (2015) menyatakan bahwa, terdapat peningkatan performa

matematika siswa melalui pembelajaran berbasis penilaian yang dikembangkan. Dengan demikian, selain sebagai alat untuk mengevaluasi capaian siswa setelah mengalami belajar, penilaian juga merupakan pendamping alami untuk meningkatkan pembelajaran matematika.

Menurut Keith (2014: 20), *Peer assessment* adalah proses yang digunakan untuk penilaian sebuah kualitas atau nilai suatu produk atau hasil kerja teman sejawat, dimana meliputi penilaian kinerja berupa tulisan, presentasi lisan, portofolio, uji kinerja, maupun ketrampilan lainnya. Secara tidak langsung penilaian ini menciptakan karakter objektif siswa.

*Peer assessment* dapat diterapkan pada semua jenjang pendidikan, sekolah dasar, menengah, maupun atas. Hal ini efektif dilakukan mengingat penilaian jenis ini melibatkan siswa dalam menilai. Ada berbagai manfaat dari *peer assessment*. *Peer assessment* dapat meningkatkan efektifitas dan kualitas pembelajaran dimana penilaian siswa pada teman sejawatnya dapat terlihat sama sebagaimana penilaian guru terhadap siswa. Hal ini berlaku lebih baik pada penilaian tes yang berupa tulisan (Keith, 2014: 22).

Di dalam pembelajaran, ada beberapa hal yang harus diperhatikan dalam penerapan *peer assessment* dalam kelompok, yaitu (a) membagi kelompok menjadi beberapa tim; (b) meminta masing-masing tim menyetujui penilaian umum untuk perilaku kelompok selama jangka waktu tertentu; (c) membandingkan setiap rating tim dengan rating guru; dan (d) memberikan penguatan ke setiap tim berdasarkan perilaku kelompok dan ketepatan tim dalam menilai perilaku kelompok (Keith, 2014: 25).

### **2.1.2 Problem Based Learning**

Belajar merupakan kewajiban setiap individu untuk mendapatkan sebuah ilmu melalui apa yang dia baca dan pelajari. Menurut Morgan *et al.* (1986) sebagaimana dikutip oleh Rifa'i & Anni (2011: 82), belajar merupakan perubahan relatif permanen yang terjadi karena hasil dari praktik atau pengalaman. Belajar merupakan proses seseorang yang dapat mengubah seseorang dari yang tidak tahu menjadi tahu, dari yang tidak bisa menjadi bisa (Juariah, 2014: 144). Belajar adalah lebih dari sekedar mengingat. Siswa yang memahami dan mampu menerapkan pengetahuan yang telah dipelajari, mereka harus mampu memecahkan masalah, menemukan (*discovery*) sesuatu untuk dirinya sendiri, dan berkuat dengan berbagai gagasan. Siswa harus menemukan dan mentransformasikan informasi kompleks kedalam dirinya sendiri (Rifa'i & Anni, 2011: 137).

Agar terjadi suatu proses belajar, maka harus ada unsur-unsur dalam belajar. Unsur-unsur belajar menurut Rifa'i & Anni (2011: 84) antara lain sebagai berikut.

- (1)Pembelajar yakni berupa siswa, warga belajar, atau peserta pelatihan.
- (2)Rangsangan (stimulus) indera pembelajar misalnya warna, suara, sinar, dan sebagainya. Agar pembelajar dapat belajar optimal ia harus memfokuskan pada stimulus tertentu yang diminati.
- (3)Memori pembelajar yakni berisi berbagai kemampuan seperti pengetahuan, keterampilan, dan sikap.
- (4)Tindakan yang dihasilkan dari aktualisasi memori (respon).

Berdasarkan pada unsur-unsur belajar tersebut, maka proses belajar akan terlaksana dengan ditandai adanya pembelajar, rangsangan, pengalaman belajar, dan perilaku sebagai hasil dari pengalaman belajar.

Pembelajaran merupakan komponen yang paling utama. Semua pembelajaran pada akhirnya terjebak pada *asosiasi* dan *diferensiasi*. Keduanya merupakan mekanisme dasar pembelajaran (dan memori) yang telah diajukan selama berabad-abad. *Asosiasi* adalah pembelajaran bahwa dua hal itu harus dijalankan bersama. Sedangkan *diferensiasi* adalah pembelajaran untuk membedakan satu hal dengan hal lainnya (Boeree, 2009: 39).

Menurut Dimiyati & Mudjiono (2002: 157), menyebutkan pembelajaran adalah proses yang diselenggarakan oleh guru untuk membelajarkan siswa dalam belajar bagaimana belajar memperoleh dan memproses pengetahuan, keterampilan, dan sikap. Pada dasarnya pembelajaran merupakan proses pendidikan individu pada lingkungan dimana sosialisasi penting untuk dilakukan.

Salah satu pembelajaran yang penting untuk diajarkan adalah matematika. Matematika merupakan bagian dari ilmu pengetahuan yang turut memberikan sumbangan signifikan terhadap perkembangan ilmu pengetahuan dan sekaligus pembangunan sumber daya manusia (Triastuti, 2013). Matematika merupakan mata pelajaran yang bersifat universal. Matematika pada hakikatnya berkenaan dengan struktur dan ide-ide abstrak yang disusun secara sistematis dan logis melalui proses penalaran deduktif (Aningsih, 2017: 218). Meskipun abstrak, teori matematika disusun berdasarkan berbagai fenomena nyata atau dipicu oleh kebutuhan dalam memecahkan permasalahan pada situasi nyata (Fatimah, 2012:

267). Matematika merupakan suatu mata pelajaran yang konsepnya tersusun secara hierarkis, dari yang mudah atau sederhana meningkat ke yang sulit atau rumit (Muntasyir, 2014: 668). Penguasaan yang maksimal akan menunjang setiap kemajuan teknologi. Pada dasarnya, tujuan pendidikan matematika pada jenjang pendidikan sekolah menengah adalah untuk memfokuskan pada penataan nalar dan pembentukan sikap siswa agar dapat menerapkan matematika dalam kehidupan (Edriati, 2016). Pada hakekatnya, matematika sebagai ilmu yang terstruktur dan sistematik mengandung arti bahwa konsep dan prinsip dalam matematika adalah saling berkaitan antara satu dengan lainnya (Permana, 2007). Sehingga, penguasaan secara mendasar perlu dilakukan.

Dengan demikian, pembelajaran matematika adalah suatu proses kegiatan guru mata pelajaran matematika dalam mengajarkan matematika kepada para siswanya yang memiliki latar belakang dan kondisi yang berbeda, dimana di dalam pengajarannya terkandung upaya guru untuk menciptakan iklim dan pelayanan terhadap kemampuan, potensi, minat, bakat, dan kebutuhan siswa tentang matematika agar terjadi interaksi yang optimal antara guru dengan siswa dan siswa dengan siswa dalam mempelajari matematika. Pembelajaran matematika melatih logika agar siswa berpikir secara runtut, bernalar dan berargumen secara sistematis dan benar sesuai kerangka keilmuan matematika (Retnowati, 2017).

Pembelajaran matematika memiliki banyak model dan metode. Salah satu model pembelajaran yang digunakan pada kurikulum 2013 adalah *Problem Based Learning*. Menurut Nathan dalam Vendiagrys (2015), *Problem Based Learning* adalah suatu sistem belajar mengajar dimana, tanpa persiapan sebelumnya,

kelompok kecil siswa mempertimbangkan keadaan yang tidak familiar, masalah atau tugas, dengan mengeksplorasi sifat situasi asing ini, para siswa berbagi pengetahuan dan pengalaman sebelumnya. *Problem Based Learning* adalah model pembelajaran yang dilaksanakan oleh siswa yang bekerja dalam kelompok untuk menginvestigasi masalah kehidupan nyata, guru hanya bertindak sebagai fasilitator dan pada pembelajaran harus memenuhi lima tahapan model *Problem Based Learning*. Pembelajaran ini merupakan pembelajaran berbasis masalah untuk siswa dapat menalar dan menemukan sendiri permasalahan yang disajikan.

Menurut Ari & Katranci (2013), *Problem Based Learning* merupakan proses penting untuk mewujudkan pembelajaran dalam lingkungan dimana siswa bertanggung jawab atas dirinya. Berbagai masalah yang ditemui di lingkungan kehidupan siswa dapat diangkat sebagai permasalahan belajar untuk dicari solusinya (Geni, 2017). Dalam penelitian ini, *Problem Based Learning* diterapkan dengan tujuan untuk mendorong pemahaman siswa lebih mendalam serta dapat membantu siswa dalam mengembangkan kemampuan penalarannya untuk dapat memecahkan masalah yang disajikan. Menurut Derlina (2016), dalam pembelajaran permasalahan yang disajikan guru sebaiknya cenderung bersifat terbuka sehingga lebih mudah dikerjakan oleh siswa. Hal ini seperti pada penelitian Herman (2007) yang menyatakan bahwa, bahan ajar yang dapat meningkatkan penalaran siswa adalah bahan ajar yang menyajikan permasalahan terbuka serta merupakan permasalahan yang sering ditemukan siswa, baik permasalahan kehidupan sehari-hari maupun permasalahan yang merupakan imajinasi dunia anak. Selain itu,

*Problem Based Learning* juga berguna untuk meningkatkan kerjasama siswa pada saat pembelajaran. Dalam penelitiannya, Bungel (2014) menyatakan bahwa, *Problem Based Learning* dapat memberikan pengalaman dalam penyelesaian soal sehingga hasil belajar siswa meningkat. Hal ini berkaitan dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Restiono yang dikutip oleh Fauziyah (2017) dimana menunjukkan bahwa dengan pembelajaran menggunakan model *Problem Based Learning* persentase siswa yang tuntas mencapai 84,3% atau hasil belajar siswa dikategorikan efektif.

Sugiyanto (2009) mengatakan bahwa ada lima tahapan atau fase dalam pembelajaran model *Problem Based Learning* dan perilaku yang dibutuhkan oleh guru. Perilaku yang diinginkan dari guru dan siswa, yang berhubungan dengan masing-masing fase, dideskripsikan secara lebih terperinci pada masing-masing bagian.

Fase satu adalah mengorientasi siswa pada masalah. Pembelajaran dimulai dengan menjelaskan tujuan pembelajaran dan aktivitas-aktivitas yang akan dilakukan. Dalam penggunaan *Problem Based Learning*, tahapan ini sangat penting dimana guru harus menjelaskan dengan rinci apa yang harus dilakukan oleh siswa dan juga oleh guru. serta dijelaskan bagaimana guru akan mengevaluasi proses pembelajaran. Hal ini sangat penting untuk memberikan motivasi agar siswa dapat mengerti dalam pembelajaran yang akan dilakukan. Ada empat hal yang perlu dilakukan dalam proses ini, yaitu sebagai berikut.

- (1) Tujuan utama pengajaran tidak untuk mempelajari sejumlah besar informasi baru, tetapi lebih kepada belajar bagaimana menyelidiki masalah-masalah penting dan bagaimana menjadi siswa yang mandiri.
- (2) Permasalahan dan pertanyaan yang diselidiki tidak mempunyai jawaban mutlak “benar“, sebuah masalah yang rumit atau kompleks mempunyai banyak penyelesaian dan seringkali bertentangan.
- (3) Selama tahap penyelidikan (dalam pengajaran ini), siswa didorong untuk mengajukan pertanyaan dan mencari informasi. Guru akan bertindak sebagai pembimbing yang siap membantu, namun siswa harus berusaha untuk bekerja mandiri atau dengan temannya.
- (4) Selama tahap analisis dan penjelasan, siswa akan didorong untuk menyatakan ide-idenya secara terbuka dan penuh kebebasan. Tidak ada ide yang akan ditertawakan oleh guru atau teman sekelas. Semua siswa diberi peluang untuk menyumbang kepada penyelidikan dan menyampaikan ide-ide mereka.

Fase dua adalah mengorganisasikan siswa untuk belajar. Disamping mengembangkan keterampilan menalar dalam memecahkan masalah, pembelajaran *Problem Based Learning* juga mendorong siswa belajar berkolaborasi. Dalam menalar dan mengajukan penjelasan dari penyelesaian masalah sangat membutuhkan kerjasama dan *sharing* antar anggota. Oleh sebab itu, guru dapat memulai kegiatan pembelajaran dengan membentuk kelompok-kelompok siswa dimana masing-masing kelompok akan memilih dan memecahkan masalah yang berbeda. Prinsip-prinsip pengelompokan siswa dalam

pembelajaran kooperatif dapat digunakan dalam konteks ini seperti: kelompok harus heterogen, pentingnya interaksi antar anggota, komunikasi yang efektif, adanya tutor sebaya, dan sebagainya. Guru sangat penting memonitor dan mengevaluasi kerja masing-masing kelompok untuk menjaga kinerja dan dinamika kelompok selama pembelajaran.

Setelah siswa diorientasikan pada suatu masalah dan telah membentuk kelompok belajar selanjutnya guru dan siswa menetapkan subtopik-subtopik yang spesifik, tugas-tugas penyelidikan, dan jadwal. Tantangan utama bagi guru pada tahap ini adalah mengupayakan agar semua siswa aktif terlibat dalam sejumlah kegiatan penyelidikan.

Fase tiga adalah membantu penyelidikan mandiri dan kelompok. Penyelidikan adalah inti dari *Problem Based Learning*. Meskipun setiap situasi permasalahan memerlukan teknik penyelidikan yang berbeda, namun pada umumnya tentu melibatkan karakter yang identik, yakni pengumpulan data dan eksperimen, berhipotesis dan penjelasan, dan memberikan pemecahan. Pengumpulan data dan eksperimentasi merupakan aspek yang sangat penting. Pada tahap ini, guru harus mendorong siswa untuk mengumpulkan data dan melaksanakan eksperimen (mental maupun aktual) sampai mereka betul-betul memahami dimensi situasi permasalahan. Tujuannya adalah agar siswa mengumpulkan cukup informasi untuk menciptakan, menalar, dan membangun ide mereka sendiri. Guru membantu siswa untuk mengumpulkan informasi sebanyak-banyaknya dari berbagai sumber, dan ia seharusnya mengajukan pertanyaan pada siswa untuk berfikir tentang masalah dan ragam informasi

yang dibutuhkan untuk sampai pada pemecahan masalah yang dapat dipertahankan.

Setelah siswa mengumpulkan cukup data dan memberikan permasalahan tentang fenomena yang mereka selidiki, selanjutnya mereka mulai menawarkan penjelasan dalam bentuk hipotesis, penjelasan, dan pemecahan. Selama pengajaran pada fase ini, guru mendorong siswa untuk menyampikan semua ide-idenya dan menerima secara penuh ide tersebut. Guru juga harus mengajukan pertanyaan yang membuat siswa berpikir tentang kelayakan hipotesis dan solusi yang mereka buat serta tentang kualitas informasi yang dikumpulkan.

Fase empat adalah mengembangkan dan menyajikan artifak (hasil karya) dan memamerkannya tahap penyelidikan diikuti dengan menciptakan artifak (hasil karya) dan pameran. Artifak lebih dari sekedar laporan tertulis, namun bisa suatu video tape (menunjukkan situasi masalah dan pemecahan yang diusulkan), model (perwujudan secara fisik dari situasi masalah dan pemecahannya), program komputer, dan sajian multimedia. Tentunya kecanggihan artifak sangat dipengaruhi tingkat berpikir siswa. Langkah selanjutnya adalah memamerkan hasil karyanya dan guru berperan sebagai organisator pameran. Akan lebih baik jika dalam pameran ini melibatkan siswa-siswa lainnya, guru-guru, orang tua, dan lainnya yang dapat menjadi “penilai” atau memberikan umpan balik.

Fase lima adalah analisis dan evaluasi proses pemecahan masalah. Fase ini merupakan tahap akhir dalam *Problem Based Learning*. Fase ini dimaksudkan untuk membantu siswa menganalisis dan mengevaluasi proses mereka sendiri dan keterampilan penyelidikan dan intelektual yang mereka gunakan. Selama fase

ini guru meminta siswa untuk merekonstruksi pemikiran dan aktivitas yang telah dilakukan selama proses kegiatan belajarnya.

Secara garis besar fase-fase dalam model pembelajaran *Problem Based Learning* disajikan dalam tabel 2.1.

Tabel 2.1 : Tahapan-Tahapan Model *Problem Based Learning*

<b>FASE-FASE</b>	<b>PERILAKU GURU</b>
<b>Fase 1</b> Orientasi siswa kepada masalah.	Menjelaskan tujuan pembelajaran, menjelaskan logistik yg dibutuhkan.  Memotivasi siswa untuk terlibat aktif dalam penalaran untuk memecahkan masalah yang dipilih.
<b>Fase 2</b> Mengorganisasikan siswa.	Guru membantu siswa mendefinisikan dan mengorganisasikan tugas belajar yang berhubungan dengan masalah tersebut.
<b>Fase 3</b> Membimbing penyelidikan individu dan kelompok.	Guru mendorong siswa untuk menalar dan mengumpulkan informasi yang sesuai, melaksanakan eksperimen untuk melakukan penalaran dan mendapatkan penjelasan dari masalah yang ada.
<b>Fase 4</b> Mengembangkan dan menyajikan hasil karya.	Guru membantu siswa dalam merencanakan dan menyiapkan karya yang sesuai seperti laporan, model dan berbagi tugas dengan teman.
<b>Fase 5</b> Menganalisa dan mengevaluasi proses penyelesaian masalah.	Guru membantu siswa untuk melakukan refleksi terhadap investigasinya dan proses-proses yang mereka gunakan.

Pembelajaran *Problem Based Learning* memiliki langkah-langkah yang berkaitan dengan teori-teori belajar yang ada. Macam-macam teori yang sesuai dengan pembelajaran ini adalah sebagai berikut.

### **2.1.2.1 Teori Piaget**

Teori Piaget merupakan teori belajar kognitif dimana terdapat empat konsep pokok yang diajukan Piaget dalam menjelaskan perkembangan kognitif. Keempat konsep tersebut adalah sebagai berikut.

- (1) Skemata merupakan struktur kognitif berupa ide, konsep, gagasan. Skemata ini dapat berubah-ubah atau termodifikasi selama siswa melakukan proses belajar.
- (2) Asimilasi merupakan proses memasukkan informasi kedalam skemata yang telah dimiliki. Seseorang cenderung memodifikasi pengalaman atau informasi yang agak atau sesuai dengan keyakinan yang dimiliki sebelumnya.
- (3) Akomodasi merupakan proses mengubah skemata yang dimiliki dengan informasi baru. Skemata atau informasi baru terus berkembang selama proses akomodasi.
- (4) Ekuilibrium merupakan proses keseimbangan dalam skemata yang terjadi setelah proses asimilasi dan akomodasi. Ekuilibrium ini menjelaskan bagaimana anak dapat berpindah dari tahapan berpikir ke tahapan selanjutnya.

Menurut Piaget, sebagaimana dikutip oleh Rifa'i & Anni (2011: 207), ada tiga prinsip utama pembelajaran, yaitu (1) belajar aktif, (2) belajar melalui interaksi sosial, dan (3) belajar lewat pengalaman pribadi. Dari tiga prinsip utama tersebut maka siswa akan memahami pelajaran jika siswa aktif membentuk atau menghasilkan pengertian dan hal-hal yang diinderanya.

Berdasarkan uraian diatas maka teori Piaget yang mendukung pembelajaran pada penelitian ini adalah belajar aktif. Dalam proses pembelajaran *Problem Based Learning* terdapat diskusi kelompok pada tahap fase-2 dimana diskusi ini membuat siswa menjadi aktif selama proses pembelajarannya. Dengan diskusi kelompok juga melatih siswa berinteraksi secara sosial dan membuat siswa menemukan berbagai alternatif penyelesaian suatu masalah dan menalar melalui pengalamannya sendiri. Guru hanya berperan sebagai fasilitator untuk membantu siswa dalam menemukan konsep saat menemui kesulitan.

#### **2.1.2.2 Teori Vygotsky**

Teori ini berpandangan bahwa kemampuan kognitif berasal dari hubungan sosial budaya. Vygotsky mengemukakan beberapa ide mengenai *zone of proximal developmental (ZPD)*. *Zone of proximal developmental (ZPD)* adalah serangkaian tugas yang terlalu sulit dikuasai anak secara sendirian, tetapi dapat dipelajari dengan bantuan orang dewasa atau anak yang lebih mampu (Riva'i & Anni, 2011: 35). ZPD menunjukkan adanya pengaruh aspek sosial terhadap kemampuan kognitif anak. Menurut Vygotsky, pengaruh kegiatan kolaboratif pada pembelajaran terbentuk secara kolektif di dalam hubungan antara anak-anak dan kemudian menjadi fungsi mental bagi masing-masing individu dan pemikiran muncul dari argumen. Menurut Vygotsky, pelajar memiliki dua tingkat perkembangan yang berbeda yaitu tingkat perkembangan aktual dan tingkat perkembangan potensial. Tingkat perkembangan aktual menentukan fungsi intelektual individu saat ini dan kemampuannya untuk mempelajari sendiri hal-hal tertentu. Individu juga

memiliki tingkat perkembangan potensial, yang oleh Vygotsky didefinisikan sebagai tingkat yang dapat difungsikan atau dicapai oleh individu dengan bantuan orang lain, misalnya guru, orang tua, atau teman sebayanya yang lebih maju.

Pada penelitian ini, hubungan teori Vygotsky dengan pembelajaran *Problem Based Learning* adalah siswa diarahkan untuk berinteraksi dengan siswa lain (berdiskusi) melalui penugasan untuk menemukan materi baru dengan panduan guru.

### **2.1.2.3 Teori Ausubel**

David Ausubel mengemukakan teori belajar bermakna (*meaningful learning*). Menurut Rifa'i & Anni (2009: 210) menyatakan belajar bermakna adalah proses mengaitkan informasi baru dengan konsep-konsep relevan yang terdapat dalam kognitif seseorang. Menurut Suherman *et al.* (2003: 32) teori bermakna Ausubel membedakan antara belajar menemukan dengan belajar menerima. Pada belajar menerima peserta didik hanya menerima, jadi tinggal menghapalkannya, tetapi pada belajar menemukan, konsep ditemukan oleh peserta didik, jadi tidak menerima pelajaran begitu saja. Perbedaan lainnya adalah pada belajar menghafal, peserta didik menghafalkan materi yang sudah diperolehnya, tetapi pada belajar bermakna materi yang telah diperoleh itu dikembangkan dengan keadaan lain sehingga belajarnya lebih dimengerti.

Teori belajar ini berkaitan dengan pembelajaran *Problem Based Learning* pada penelitian ini dalam hal mengaitkan informasi baru dengan struktur kognitif yang dimiliki oleh siswa untuk menemukan pengetahuan atau konsep baru. Dengan kata lain belajar bermakna terjadi saat proses pembelajaran. Konsep

belajar bermakna digunakan dalam mengembangkan kemampuan siswa sehingga mampu menemukan penyelesaian dengan pengalamannya sendiri yang sudah didapat sebelumnya.

### **2.1.3 Penalaran Matematis**

Menurut Fadjar Shadiq sebagaimana dikutip oleh Sri Wardhani (2008: 11), penalaran adalah suatu proses atau suatu aktivitas berpikir untuk menarik suatu kesimpulan atau proses berpikir dalam rangka membuat suatu pernyataan baru yang benar berdasar pada beberapa pernyataan yang kebenarannya telah dibuktikan atau diasumsikan sebelumnya. Hal ini berkaitan dengan materi penelitian yang mengambil mengenai geometri. Menurut Safrina dalam Nuha (2014), geometri adalah cabang matematika yang diajarkan dengan tujuan agar siswa dapat memahami sifat-sifat dan hubungan antar unsur geometri serta dapat menjadi pemecah masalah yang baik. Untuk dapat menjadi pemecah masalah yang baik diperlukan kemampuan penalaran yang baik pula. Dalam matematika kemampuan penalaran harus dikembangkan secara kontinu, karena penyelesaian soal matematika pada dasarnya memerlukan kemampuan penalaran (Noviana, 2018). Setiap pembelajaran harus dipahami dengan baik untuk dapat melakukan proses penalaran dengan benar, karena semua tindakan harus dilakukan berdasarkan alasan yang logis. Untuk menghasilkan suatu penemuan, siswa harus dapat menghubungkan ide-ide matematis yang mereka miliki (Effendi, 2012: 4). Penemuan yang dimaksud adalah siswa dapat menemukan konsep melalui bimbingan dan arahan dari guru karena pada umumnya sebagian besar siswa masih membutuhkan konsep dasar untuk dapat menemukan sesuatu.

Pada Peraturan Dirjen Dikdasmen Depdiknas Nomor 506/C/Kep/PP/2004 tanggal 11 November 2004 tentang rapor dikutip oleh Sri Wardhani (2008: 14) diuraikan bahwa untuk mencapai tujuan kedua dari pembelajaran matematika maka pada intinya tujuan matematika tercapai bila siswa mampu melakukan penalaran. Indikator siswa memiliki kemampuan penalaran terdiri atas (1) mengajukan dugaan; (2) melakukan manipulasi matematika; (3) menarik kesimpulan, menyusun bukti, memberikan alasan atau bukti terhadap kebenaran solusi; (4) menarik kesimpulan dari pernyataan; (5) memeriksa kesahihan suatu argumen, dan (6) menemukan pola atau sifat dari gejala matematis untuk membuat generalisasi. Penalaran matematika juga dapat dicirikan sebagai salah satu bagian dari proses berpikir matematika. Proses berpikir matematika yang dimaksud adalah berpikir memahami ide-ide, menemukan pola atau hubungan antara ide-ide, menggambarkan atau mendukung ide-ide tersebut (Manurung, 2016).

Dalam penelitian, untuk dapat mengukur kemampuan penalaran matematis diperlukan soal yang memenuhi masing-masing indikator pada kemampuan penalaran matematis. Pada uraian keenam indikator diatas memiliki karakteristik soal yang berbeda. Menurut Nizar (2007) karakteristik soal yang memenuhi indikator tersebut sebagai berikut.

- (1) Mengajukan dugaan, karakter utama soal jenis ini adalah meminta siswa mengajukan dugaan yang kemudian dibuktikan dengan menampilkan beragam konsep yang dikuasai siswa yang ada hubungannya dengan permasalahan yang diberikan.

- (2) Melakukan manipulasi matematika, karakter soal ini memungkinkan siswa melakukan apapun yang menurut siswa dapat membantunya mengingat kembali konsep yang telah dimengertinya.
- (3) Menarik kesimpulan, menyusun bukti, memberikan alasan atau bukti terhadap kebenaran solusi, karakter soal ini lebih menekankan pada bagaimana siswa mengungkapkan alasan kebenaran suatu pernyataan. Pengungkapan kebenaran dapat dilakukan siswa dengan menyusun bukti secara deduktif atau induktif.
- (4) Menarik kesimpulan dari pernyataan, karakter soal ini menekankan pada kejelian siswa dalam menentukan kebenaran dari suatu pernyataan yang diberikan.
- (5) Memeriksa kesahihan suatu argumen, soal biasanya dimulai dengan menyebutkan jawaban suatu masalah atau pernyataan yang sengaja dibuat salah. Tujuannya hanyalah memancing ketelitian siswa mengecek kesahihan suatu argumen.
- (6) Menemukan pola atau sifat dari gejala matematis untuk membuat generalisasi, biasanya soal yang ditawarkan merupakan soal yang meminta siswa untuk meneliti pola dan secara tidak langsung akan membuat kesimpulan dari pola yang ditemukannya.

#### **2.1.4 Rasa Ingin Tahu**

Pembelajaran yang efektif adalah pembelajaran yang mampu menunjang setiap kebutuhan siswanya. Pembelajaran tidak hanya mengedepankan perubahan pengetahuan melalui *transfer of knowledge*, tetapi juga bertanggung jawab

dalam perubahan tingkah laku dengan adanya *transfer of value* (Puspitorini, 2014). Karena pada dasarnya tujuan pendidikan nasional adalah mengembangkan potensi peserta didik agar menjadi manusia yang mampu berpikir rasional dan berwatak luhur (Soeprapto, 2013). Hal tersebut berkaitan dengan sifat manusia dimana memiliki kodrat ketertarikan akan hal yang belum diketahuinya. Beberapa pertanyaan akan muncul dengan sendirinya ketika menjumpai hal-hal yang asing dan belum pernah diketahui sebelumnya.

Karakter tersebut memang wajar ada pada setiap individu. Menurut Kemendiknas (2011: 13), karakter adalah watak, tabiat, akhlak, atau kepribadian seseorang yang terbentuk dari hasil internalisasi berbagai kebajikan (*virtues*) yang diyakini dan digunakan sebagai landasan untuk cara pandang, berpikir, bersikap, dan bertindak. Sedangkan rasa ingin tahu adalah sikap dan tindakan yang menunjukkan upaya untuk mengetahui lebih dalam tentang sesuatu hal yang dilihat, didengar, dan dipelajari (Kemendiknas, 2011: 24). Menurut Leherisey dalam Wicaksana (2017), menyatakan bahwa rasa ingin tahu epistemik secara lebih jauh dikaitkan dengan keinginan siswa untuk memahami secara mendalam tentang tugas belajar, mendalami tugas belajar yang asing, mendalami tugas belajar yang membingungkan, serta tekun dalam melakukan pencarian informasi dalam tugas belajar.

Menurut Kemendiknas (2011: 28) indikator rasa ingin tahu adalah sebagai berikut.

(1) bertanya kepada guru dan teman tentang materi pelajaran,

- (2) berupaya mencari dari sumber belajar tentang konsep atau masalah yang dipelajari atau dijumpai,
- (3) berupaya untuk mencari masalah yang lebih menantang,
- (4) aktif dalam mencari informasi.

Karakter rasa ingin tahu perlu dikembangkan seiring dengan berjalannya zaman dan teknologi. Hal ini perlu dilakukan untuk mengembangkan pada hal tidak hanya bersifat positif namun juga negatif. Tujuannya adalah agar tidak terjerumus ke dalam hal-hal yang sekiranya negaif dan hanya merugikan. Penanaman karakter dalam kegiatan pembelajaran dapat memberikan pengaruh yang baik pada karakter siswa (Nuha, 2014). Ketika pembelajaran di kelas mengembangkan karakter diri siswa dengan baik, maka karakter diri siswa tersebut akan terbawa dalam kebiasaan kehidupan sehari-hari (Putri, 2014). Untuk mengembangkan rasa ingin tahu siswa, hendaknya siswa tersebut diberi kebebasan untuk melakukan dan melayani rasa ingin tahu mereka sendiri. Siswa hanya diberikan cara-cara untuk mencari jawaban dari pertanyaan yang mereka dapatkan. Sehingga siswa dapat menemukan jawaban secara mandiri.

#### **2.1.5 Tinjauan Materi Segiempat**

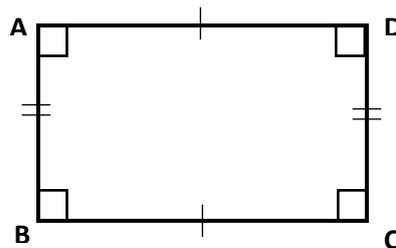
Materi segiempat merupakan salah satu materi kelas VII SMP semester genap. Menurut Permendikbud Nomor 24 Tahun 2016 kompetensi dasar pada materi segiempat meliputi mengenal dan menganalisis berbagai situasi terkait rumus keliling dan luas untuk berbagai jenis segiempat (persegi, persegipanjang, belahketupat, jajargenjang, trapesium, dan layang-layang) dan segitiga. Namun dalam penelitian ini, peneliti fokus pada kompetensi dasar mengenai persegi

dan persegi panjang. Masing-masing bangun akan dikaji tentang sifat-sifat, keliling dan luas.

Materi yang digunakan dalam penelitian ini adalah segiempat atau quadrilateral. Segi empat adalah gabungan dari empat ruas garis yang ditentukan oleh empat titik, bukan tiga titik yang tidak segaris (Clemens, 1981). Ruas garis hanya berpotongan di akhir titik. Selain mengenai sifat pada persegi dan persegi panjang, keliling dan luas pun akan dibahas pada penelitian ini.

Keliling dari suatu segi banyak adalah jumlah dari panjang sisi dari segi tersebut. Luas adalah bilangan positif unik yang dapat ditentukan untuk setiap daerah segi banyak (Clemens, 1981).

#### 2.1.5.1 Persegi panjang

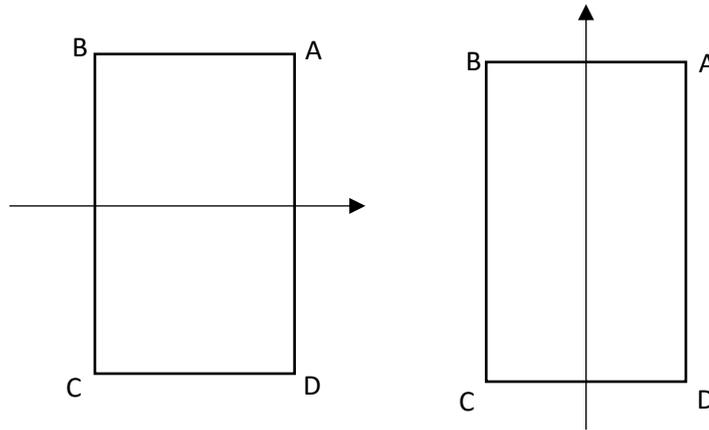


Gambar 2.1 Persegi panjang

Persegi panjang adalah sebuah jajargenjang dengan empat sudut siku-siku (Clemens, 1981: 261).

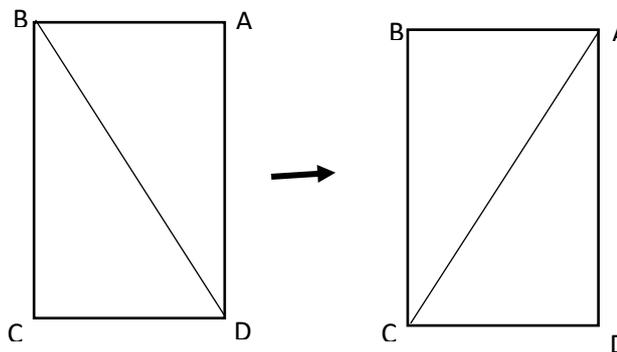
Sifat-sifat persegi panjang adalah sebagai berikut.

- (1) Mempunyai empat sisi, dengan sepasang sisi yang berhadapan sama panjang dan sejajar.



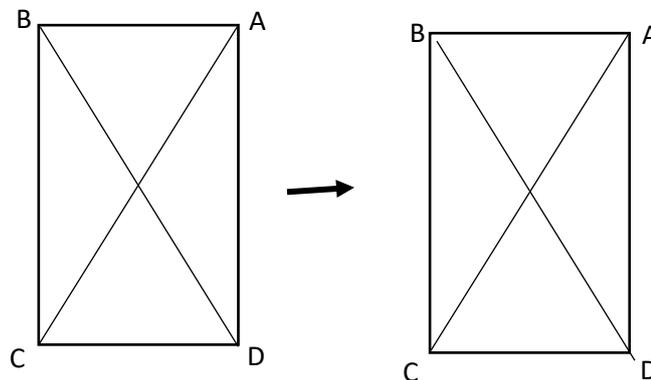
Gambar 2.2 Persegi panjang

- (2) Keempat sudutnya sama besar dan merupakan sudut siku-siku ( $90^0$ ).



Gambar 2.3 Diagonal Persegi panjang

- (3) Kedua diagonalnya sama panjang dan berpotongan membagi dua sama besar.

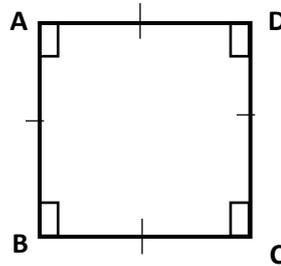


Gambar 2.4 Diagonal Persegi panjang

- (4) Memiliki 2 simetri lipat dan dapat menempati bingkainya dengan 4 cara

Keliling persegi panjang sama dengan jumlah seluruh panjang sisinya dan luas persegi panjang sama dengan perkalian panjang dan lebarnya.

### 2.1.5.2 Persegi

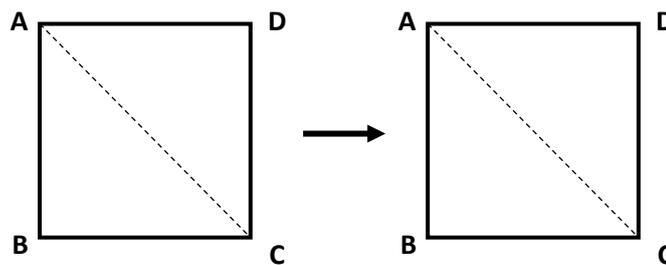


Gambar 2.5 Persegi

Persegi adalah segiempat dengan empat sisi yang sama (Clement, 1981: 261).

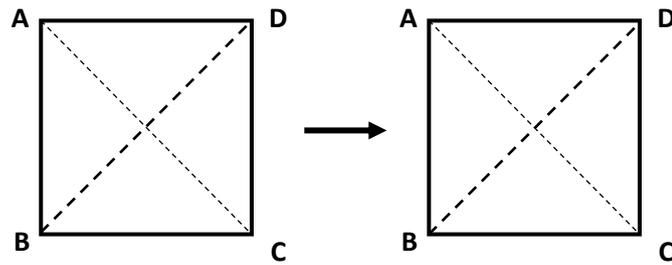
Sifat-sifat persegi adalah sebagai berikut.

- (1) Semua sifat persegi panjang merupakan sifat persegi.
- (2) Dapat menempati bingkainya dengan 8 cara dan memiliki 4 simetri lipat.
- (3) Semua sisi persegi adalah sama panjang.



Gambar 2.6 Persegi

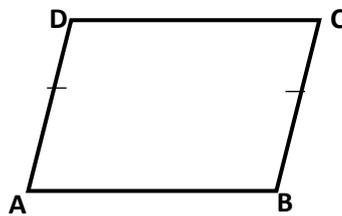
- (4) Keempat sudutnya adalah sudut siku-siku.
- (5) Sudut-sudut suatu persegi dibagi dua sama besar oleh diagonal-diagonalnya.
- (6) Diagonal-diagonal persegi saling berpotongan sama panjang membentuk sudut siku-siku.



Gambar 2.7 Diagonal Persegi

Keliling persegi sama dengan jumlah seluruh panjang sisinya dan luas persegi sama dengan kuadrat panjang sisinya.

### 2.1.5.3 Jajargenjang



Gambar 2.8 Jajargenjang

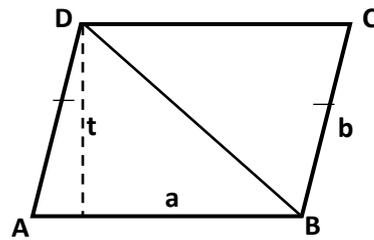
Jajargenjang adalah suatu segiempat yang dua pasang sisi yang berlawanan sejajar (Clement, 1981).

Sifat-sifat jajargenjang adalah sebagai berikut:

- (1) Sudut-sudut jajargenjang yang berlawanan sama besar.
- (2) Sisi-sisi jajargenjang yang berlawanan sama panjang.
- (3) Kedua diagonal jajargenjang saling membagi dua sama panjang.
- (4) Jumlah besar sudut-sudut yang berdekatan dalam jajargenjang adalah 180°.

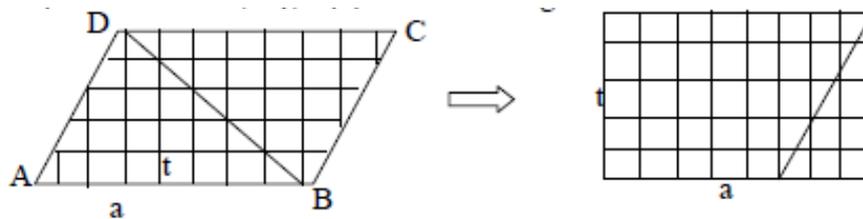
Keliling dan luas jajargenjang.

Perhatikan gambar dibawah ini. Keliling jajargenjang adalah jumlah panjang semua sisi yang membatasi bangun persegi panjang.



Gambar 2.9 Jajargenjang

Jajargenjang ABCD pada gambar 2.9, memiliki 2 pasang sisi yang sejajar dan sama panjang, yaitu sisi AB dengan sisi CD dan sisi BC dengan sisi AD. Jika diketahui panjang sisi AB adalah  $a$  dan panjang sisi BC adalah  $b$ , maka keliling sebuah jajargenjang dirumuskan dengan dua kali jumlah dua sisi yang sejajar. Perhatikan gambar dibawah ini.

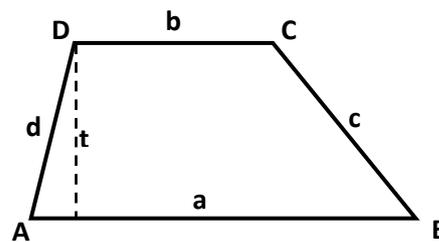


Gambar 2.10 Jajargenjang

Jajargenjang ABCD dengan alas  $a$  dan tinggi  $t$  akan dicari rumus luas daerah jajargenjang dengan menggunakan petak-petak yang berbentuk persegi. Gambar 2.10 merupakan gambar persegi panjang yang dibuat dari jajargenjang dengan memotong jajargenjang menurut garis tinggi kemudian potongan diletakkan disisi lainnya. dengan menghitung jumlah petak petak yang menutupi daerah persegi panjang maka kita akan menemukan luas daerah jajargenjang. Jadi, luas daerah jajargenjang ABCD dirumuskan dengan hasil perkalian alas dengan tinggi dari jajargenjang tersebut.

#### 2.1.5.4 Trapesium

Gambar trapesium disajikan dalam gambar 2.11. Apabila pasangan sisi sejajar dimisalkan  $a$  dan  $b$ , dan pasangan sisi berhadapan lain dimisalkan  $c$  dan  $d$ , maka rumus keliling trapesium adalah jumlah dari semua sisi-sisinya. Apabila tingginya dimisalkan  $t$ , maka rumus luas trapesium berupa perhitungan mengenai jumlah ukuran sisi yang sejajar dengan dikalikan oleh tingginya, kemudian dibagi dua.



Gambar 2.11 Trapesium

### 2.2 Kajian Hasil Penelitian yang Relevan

- (1) Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Solehuzain (2017), memandang bahwa pembelajaran model *problem based learning* membiasakan siswa untuk aktif dalam pembelajaran, berinteraksi dengan siswa lain, dan belajar dengan pengalaman siswa secara mandiri dalam mengikuti proses pembelajaran. Hal ini lah yang mendukung rasa ingin tahu siswa, sebagaimana yang diungkapkan oleh Jean Peaget bahwa anak memiliki rasa ingin tahu bawaan dan secara terus menerus berusaha memahami dunia sekitarnya. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kemampuan rasa ingin tahu siswa berkembang dengan baik dan semakin meningkat.

- (2) Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Yuniarta (2012), dapat dilihat bahwa *peer assessment* diterima dengan baik oleh siswa dimana dapat membuat siswa belajar menilai/menghargai pekerjaan teman-temannya. Siswa juga merasa senang karena dapat mencoba menilai hasil karya teman-temannya. Selain itu siswa dapat mengeluarkan pendapat bahkan mereka merasa dapat belajar menjadi guru karena memiliki hak untuk menilai.
- (3) Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Muslich (2014), *peer assessment* dapat diterapkan dalam pembelajaran yang berpusat pada siswa dimana cara ini efektif untuk mendorong siswa mandiri dan meningkatkan motivasi dan rasa ingin tahu mereka sehingga dapat meningkatkan hasrat dalam belajar.
- (4) Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Hazlita (2014), soal-soal penalaran matematika dapat memberikan kontribusi baik bagi siswa dalam belajar matematika khususnya dalam meningkatkan nalar siswa dalam memecahkan masalah karena soal-soal tipe ini dapat mengasah kemampuan penalaran matematis siswa secara signifikan.

### **2.3 Kerangka Berpikir**

Matematika merupakan ilmu yang menjadi induk dari semua ilmu pengetahuan (*mother of science*). Namun sifatnya yang bersifat abstrak membuat matematika menjadi sedikit sulit untuk dipahami. Segiempat merupakan salah satu materi matematika SMP yang bersifat abstrak, namun seringkali pembelajaran yang kurang bervariasi membuat siswa jenuh dan memiliki ketertarikan yang rendah terhadap materi tersebut.

Berdasarkan permasalahan yang harus dihadapi, yakni tentang kemampuan penalaran matematis dan rasa ingin tahu siswa yang rendah, maka dibutuhkan inovasi-inovasi dalam proses pembelajaran di kelas. Salah satunya adalah penggunaan model belajar yang mampu memberikan kesempatan seluas-luasnya kepada siswa untuk memperoleh pengalaman belajar matematika yang tidak hanya mengenal prosedur-prosedur penyelesaian soal, penghafalan rumus-rumus tetapi mengajak siswa untuk menemukan, menyajikan, menarik suatu kesimpulan dengan menggunakan daya nalarinya serta melatih siswa untuk lebih banyak memanfaatkan pengerjaan soal sebagai sarana latihan memperdalam materi. Karena pada dasarnya tujuan kurikulum 2013 dilakukan melalui pelaksanaan pendidikan dengan memperbaiki muatan pendidikan, melakukan pergeseran paradigma belajar ke konstruktivisme, dari siswa menerima materi menjadi siswa membentuk pemahaman konsep dalam mata pelajaran sendiri, menggunakan penilaian berbasis kompetensi, dan penilaian kelas secara otentik (Retnawati, 2015).

Menurut Piaget siswa tidak hanya pasif menerima informasi, namun siswa berperan aktif dalam menginterpretasikan informasi yang ia peroleh melalui pengalaman, serta mengadaptasikannya pada pengetahuan konsepsi mengenai dunia yang telah dimilikinya. Pembelajaran yang mendukung siswa aktif perlu diterapkan pada setiap pembelajaran agar siswa dapat berperan maksimal pada setiap proses pembelajaran.

Pada penerapan *peer assessment* dalam *Problem Based Learning* dibutuhkan sikap aktif dan objektif dari setiap siswa, Hal ini penting untuk menunjang setiap

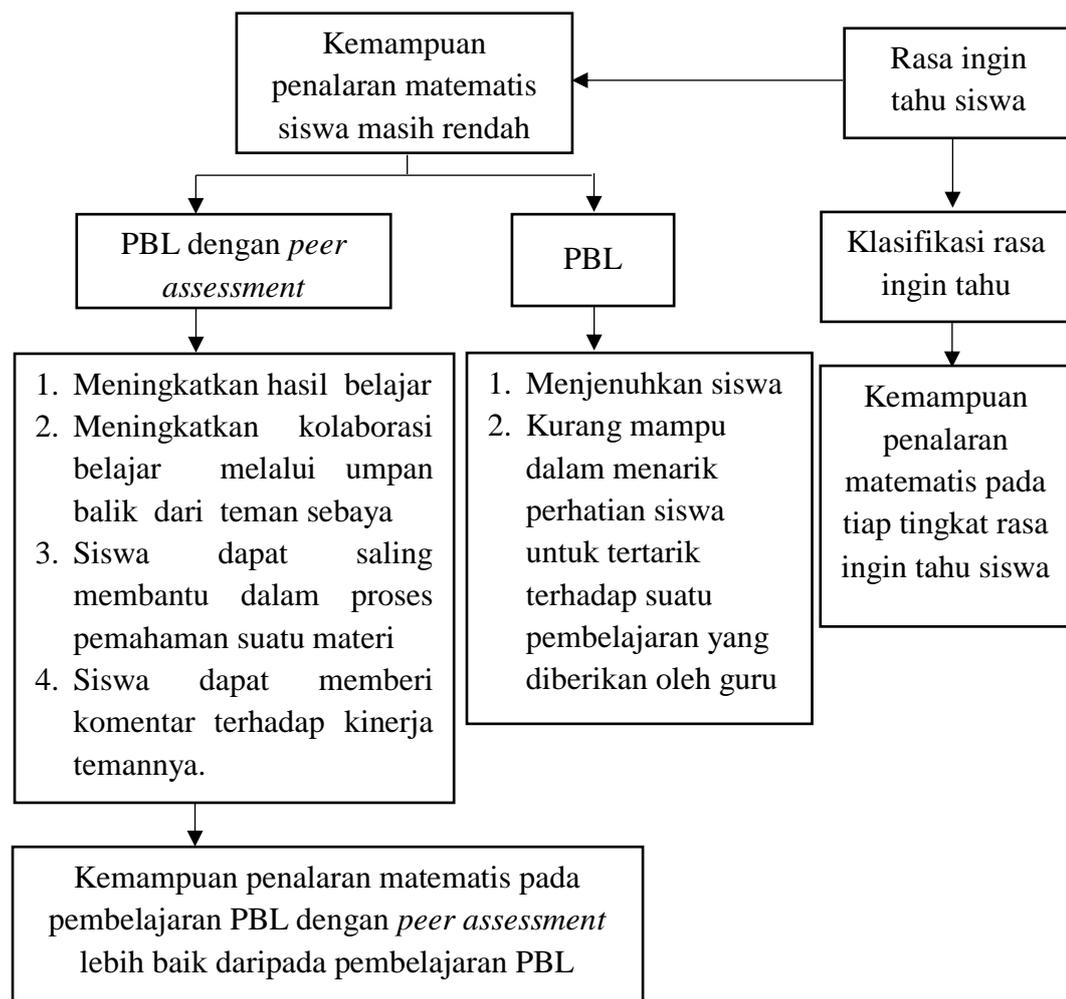
tahapan pembelajaran. Dalam sintak *Problem Based Learning* terdapat tahapan yang harus dilakukan dalam pembelajaran. Tahapan-tahapan tersebut yaitu : (1) Fase-1 Orientasi siswa kepada masalah; (2) Fase-2 Mengorganisasikan siswa; (3) Fase-3 Membimbing penyelidikan individu dan kelompok; (4) Fase-4 Mengembangkan dan menyajikan hasil karya; (5) Fase-5 Menganalisa dan mengevaluasi proses pembelajaran. Selain itu, proses *peer assessment* yang dilakukan setelah evaluasi pembelajaran membuat siswa dapat menilai pekerjaan temannya sendiri sehingga terlibat aktif secara langsung dalam penilaian untuk kemudian diberikan soal remedial bagi yang belum tuntas dan soal pengayaan bagi yang sudah tuntas. Secara tidak langsung, dengan adanya pemberian soal remedial dan soal pengayaan, siswa lebih banyak mengerjakan variasi soal yang dapat menambah pemahaman dan penalaran mereka.

Pengerjaan soal remedial dan soal pengayaan akan mendorong siswa untuk mencari tahu kesalahan-kesalahan pengerjaan saat mengerjakan soal kuis, sehingga siswa tidak lagi mengalami kesalahan dalam mengerjakan soal yang diberikan. Hal ini membuat siswa lebih banyak belajar dan mendalami materi yang disajikan serta mencari tau lebih detail mengenai bagian dalam pembelajaran yang belum mereka kuasai. Sehingga secara tidak langsung mendorong minat belajar dan rasa ingin tahu siswa dalam mencari materi pembelajaran yang dapat memperkuat pemahaman dan penalaran mereka menjadi semakin berkembang dan meningkat.

Dengan demikian, pembelajaran *Problem Based Learning* dengan *peer assessment* yang dilakukan dapat meningkatkan kemampuan penalaran matematis siswa, sesuai dengan kriteria peningkatan yang diharapkan yaitu mencapai

ketuntasan belajar serta penalaran matematis siswa dapat lebih baik dari yang tidak menggunakan pembelajaran ini.

Adapun skema dari kerangka berpikir dalam penelitian ini disajikan pada Gambar 2.12



Gambar 2.12 Kerangka Berpikir

## 2.4 Hipotesis

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

- (1) Kemampuan penalaran matematis siswa dengan penerapan *Problem Based Learning* dengan *peer assessment* pada materi Segiempat mencapai ketuntasan belajar.
- (2) Kemampuan penalaran matematis siswa dengan penerapan *Problem Based Learning* dengan *peer assessment* lebih baik dari pada kemampuan penalaran matematis siswa dengan penerapan *Problem Based Learning* pada materi Segiempat.
- (3) Terdapat pengaruh yang signifikan antara rasa ingin tahu siswa terhadap kemampuan penalaran matematis pada penerapan *Problem Based Learning* dengan *peer assessment*.

## **BAB 5**

### **PENUTUP**

#### **5.1 Simpulan**

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang telah diuraikan, dapat diambil kesimpulan sebagai berikut.

1. Pembelajaran matematika dengan menggunakan model *Problem Based Learning* dengan *peer assessment* terhadap kemampuan penalaran matematis siswa yang telah dilaksanakan berhasil mencapai ketuntasan belajar siswa.
2. Pembelajaran matematika dengan menggunakan model *Problem Based Learning* dengan *peer assessment* menghasilkan kemampuan penalaran matematis yang lebih baik dari pembelajaran model *Problem Based Learning*.
3. Rasa ingin tahu siswa berpengaruh positif terhadap kemampuan penalaran matematis siswa pada materi segiempat dalam penerapan *Problem Based Learning* dengan *peer assessment*.
4. Kemampuan penalaran matematis siswa ditinjau dari rasa ingin tahu siswa, sebagai berikut:
  - a. Siswa dengan tingkat rasa ingin tahu tinggi kurang mampu menyelesaikan soal dengan mengajukan dugaan dan memeriksa kesahihan argumen, dikarenakan siswa masih sedikit mengalami kesulitan dalam mengemukakan alasan pengajuan dugaan dan penggunaan konsep yang kurang tepat. Namun, siswa sudah mampu melakukan manipulasi matematika dengan benar disertai dengan penggunaan rumus dan langkah-langkah yang tepat. Siswa dapat

melakukan perhitungan dengan benar dan menuliskan kesimpulan secara lengkap disertai pemahaman serta pembuktian soal dengan benar. Selain itu, siswa juga mampu menemukan pola yang terbentuk dari sebuah soal dan dapat melanjutkan untuk pola selanjutnya.

- b. Siswa dengan tingkat rasa ingin tahu sedang tidak mampu menyelesaikan soal dengan mengajukan dugaan karena masih mengalami kesulitan dalam mengemukakan alasan. Siswa juga kurang mampu memberikan kesimpulan secara tepat dan menyusun pembuktian dari kesimpulan yang diperoleh. Hal ini dikarenakan kurangnya menguasai konsep dan adanya keraguan dalam menjawab. Selain itu, siswa dengan tingkat rasa ingin tahu sedang juga kurang mampu menyelesaikan soal dengan memeriksa kesahihan argumen, dikarenakan penggunaan konsep yang kurang tepat. Namun, siswa sudah mampu melakukan manipulasi matematika dengan benar disertai dengan penggunaan rumus dan langkah-langkah yang tepat. Siswa mampu memberikan kesimpulan dengan benar disertai pemahaman soal dan proses pengerjaan yang benar. Siswa juga mampu menemukan pola yang terbentuk dari sebuah soal dan dapat melanjutkan untuk pola selanjutnya.
- c. Siswa dengan tingkat rasa ingin tahu rendah tidak mampu menyelesaikan soal dengan mengajukan dugaan karena masih mengalami kesulitan dalam mengemukakan alasan. Hal ini dikarenakan kurangnya pemahaman konsep. Siswa juga kurang mampu dalam menuliskan kesimpulan dengan benar dan menyusun pembuktian dari kesimpulan yang diperoleh. Hal ini dikarenakan kurangnya menguasai konsep dan adanya keraguan dalam menjawab. Selain

itu, siswa juga tidak mampu menyelesaikan soal dengan memeriksa kesahihan argumen, dikarenakan penggunaan konsep yang kurang tepat. Namun, siswa dengan tingkat rasa ingin tahu rendah sudah mampu melakukan manipulasi matematika dengan benar disertai dengan penggunaan rumus dan langkah-langkah yang tepat. Siswa juga mampu menemukan pola yang terbentuk dari sebuah soal dan dapat melanjutkan untuk pola selanjutnya.

## **5.2 Saran**

Berdasarkan kesimpulan di atas, saran yang diajukan peneliti adalah pembelajaran *Problem Based Learning* dengan *peer assessment* dapat digunakan sebagai alternatif model pembelajaran yang dapat digunakan untuk meningkatkan kemampuan penalaran matematis dan rasa ingin tahu siswa khususnya pada materi Segiempat. Sehingga pembelajaran *Problem Based Learning* dengan *peer assessment* dapat diimplementasikan pada tahun berikutnya.

## DAFTAR PUSTAKA

- Ali, R., Akhter, A. & Khan, A. 2010. Effect of using problem solving method in teaching mathematics on the achievement of mathematics students. *Asian Social Science*, 6(2): 67-72.
- Aningsih, A & Asih, T. S. N. 2017. Analisis Kemampuan Pemahaman Konsep Matematika Ditinjau dari Rasa Ingin Tahu Siswa pada Model Concept Attainment. *Unnes Journal of Mathematics Education Research*, 6(2): 217-224.
- Ardiyanto, D. S. 2013. Pembelajaran matematika dengan pendekatan kontekstual berbantuan hands on problem solving untuk meningkatkan rasa ingin tahu dan prestasi belajar siswa. *Prosiding Universitas Yogyakarta*: 175-184.
- Ari, A. A., & Katrancı, Y. 2014. The Opinions of Primary Mathematics Studentteachers on Problem-based Learning Method. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 116: 1826-1831.
- Arifin, Z. 2012. Evaluasi Pembelajaran. Bandung: PT Remaja Rosdaka.
- Arikunto, S. 2013. *Dasar-dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Aritonang, K. T. 2008. Minat dan motivasi dalam meningkatkan hasil belajar siswa. *Jurnal Pendidikan Penabur*, 7(10): 11-21.
- Arivina, A. N., Masrukan, M., & Prabowo, A. 2017. Ability Of Mathematical Reasoning in SMK 10th Grade with LAPS-Heuristic using Performance Assessment. *Unnes Journal of Mathematics Education*, 6(3): 318-324.
- Boeree, G. 2009. *Metode Pembelajaran & Pengajaran: Kritik dan Sugesti terhadap Dunia Pendidikan, Pembelajaran, dan Kecerdasan*. Translated by Abdul. Jogjakarta: Ar-Ruzz Media.
- Boiroju, N.K, et al. 2011. Bootstrap Graphical Test For Equality Of Variances. *Electronic Journal of Applied Statistical Analysis*, 4(2): 184-188.
- Bouzidi, L.H. & Jaillet, A., 2009. Can online peer assessment be trusted?. *Journal of Educational Technology & Society*, 12(4): 257-268.
- Bungel, M. F. 2014. Penerapan Model Pembelajaran Problem Based Learning Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Kelas Viii Smp Negeri 4 Palu Pada Materi Prisma. *Jurnal Elektronik Pendidikan Matematika Tadulako*, 2(1): 45-54.

- Clemens, S.R., et. al. 1984. *Geometry with Applications and Problem Solving*. USA: Addison-Wesley Publishing Company, Inc.
- Creswell, J.W. 2014. *Research design: Qualitative, quantitative, and mixed methods approaches*. Los Angeles: Sage publications.
- Depdikbud. 2013. Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia No. 70 tentang Kerangka Dasar dan Struktur Kurikulum. Jakarta: Departemen Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia.
- Depdiknas. 2016. Peraturan Menteri Pendidikan Nasional No. 24 tentang KI dan KD Pelajaran pada Kurikulum 2013 pada Pendidikan Dasar dan Pendidikan Menengah. Jakarta: Departemen Pendidikan Nasional.
- Derlina, D & Afriyanti, L. 2016. Efek Penggunaan Model Pembelajaran Inquiry Training Berbantuan Media Visual dan Kreativitas terhadap Keterampilan Proses Sains Siswa. *Cakrawala Pendidikan*, XXXV(2): 153-163.
- Dimiyati & Mudjiono. 2009. *Belajar dan Pembelajaran*. Jakarta: Rineka Cipta
- Edriati, S., et al. 2016. Peningkatan Prestasi Belajar Matematika Siswa Smk Melalui Model Quantum Teaching Melibatkan Multiple Intelligence. *Cakrawala Pendidikan*, XXXV(3): 395-402.
- Effendi, L. A. 2012. Pembelajaran matematika dengan metode penemuan terbimbing untuk meningkatkan kemampuan representasi dan pemecahan masalah matematis siswa SMP. *Jurnal Penelitian Pendidikan*, 13(2): 1-10.
- Ekawati, E., & Sumaryanta. 2011. *Pengembangan Instrumen Penilaian Pembelajaran Matematika Dasar*. Yogyakarta: Kementerian Pendidikan Nasional, Pusat Pengembangan dan Pemberdayaan Pendidik dan Tenaga Kependidikan (PPPPTK) Matematika.
- Fatimah, F. 2012. Kemampuan Komunikasi Matematis dalam Pembelajaran Statistika Elementer melalui Problem Based-Learning. *Cakrawala Pendidikan*, XXXI(2): 267-277.
- Fauziah, L., & Kartono. 2017. Model Problem Based Learning dengan Pendekatan Open-Ended untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa. *Unnes Journal of Mathematics Education Research*, 6(1): 59-67.
- Geni, P. R. L & Hidayah, I. 2017. Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa pada Pembelajaran Problem Based Learning Bernuansa Etnomatematika Ditinjau dari Gaya Kognitif. *Unnes Journal of Mathematics Education Research*, 6(1): 11-17.

- Hake, R. R. 1998. Interactive-engagement Versus Traditional Method: A Sixthousand-student Survey of Mechanics Test Data for Introductory Physics Course. *Am. J. Phys.*, 66(1): 64-74.
- Handoyo, B. & Septriana, N. 2006. Penerapan TPS dalam Pembelajaran Kooperatif untuk Meningkatkan Prestasi Belajar Geografi. *Jurnal Pendidikan Inovatif*, 2(1): 47-50.
- Hazlita, H, et al. 2015. Pengembangan Soal Penalaran Model TIMSS Konteks Sumatera Selatan di Kelas IX SMP. *Kreano, Jurnal Matematika Kreatif-Inovatif*, 5(2): 170-179.
- Herman, T. 2007. Pembelajaran berbasis masalah untuk meningkatkan kemampuan penalaran matematis siswa SMP. *Cakrawala Pendidikan*, XXVI(1): 41-62.
- Hermawan, F. & Winarti, E. R. 2015. Komparasi Kemampuan Penalaran Matematis Peserta Didik Antara Pembelajaran SAVI dan VAK dengan Pendekatan Saintifik. *Unnes Journal of Mathematics Education*, 4(1): 23-31.
- Juariah, J & Sari, R. 2015. Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Dengan Formulate Share Listen Create (FSLC) Untuk Meningkatkan Kemampuan Penalaran Matematis Siswa. *Kreano, Jurnal Matematika Kreatif-Inovatif*, 5(2): 143-149.
- Kartono. 2010. Hands On Activity Pada Pembelajaran Geometri Sekolah Sebagai Asesmen Kinerja Siswa. *Kreano, Jurnal Matematika Kreatif-Inovatif*, 1(1): 21-32.
- Kartono. 2011. Efektivitas penilaian diri dan teman sejawat untuk penilaian formatif dan sumatif pada pembelajaran mata kuliah analisis kompleks. *Prosiding Seminar Nasional Matematika*. Solo: Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Knuth, E.J., 2002. Fostering mathematical curiosity. *National Council of Teachers of Mathematics*, 95(2): 126-130.
- Manurung, O., & Kartono. 2016. Keterampilan Penalaran Induktif Deduktif dan Kemampuan Representasi Matematis Siswa pada Pembelajaran CTL Berbasis Hands On Activity. *Unnes Journal of Mathematics Education Research*, 5(2): 155-165.
- Masrukan. 2014. Asesmen Otentik Pembelajaran Matematika, Mencakup Asesmen Afektif dan Karakter. Semarang: CV. Swadaya Manunggal.
- Moleong, L.J. 2013. *Metodologi Penelitian Kualitatif*. Bandung: PT. Remaja Rosdakarya.

- Muhammad, M. & Nurdyansyah, N. 2015. *Pendekatan Pembelajaran Saintifik*. Sidoarjo: Nizamia Learning Center.
- Muntasyir, S., et al. 2014. Eksperimentasi Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Numbered Head Together (Nht) Dengan Assessment For Learning (Afl) Melalui Penilaian Teman Sejawat Pada Materi Persamaan Garis Ditinjau Dari Kreativitas Belajar Matematika Siswa MTSN Di Kabupaten Sragen. *Jurnal Pembelajaran Matematika*, 2(7): 667-679.
- Muslich, K. M. 2014. Pengembangan Model Assessment Afektif Berbasis Self Assessment dan Peer Assessment di SMA Negeri 1. *Jurnal Kebijakan dan Pengembangan Pendidikan*, 2(2): 143-148.
- Nizar, A., 2007. Kontribusi Matematika dalam Membangun Daya Nalar dan Komunikasi Siswa. *Jurnal Pendidikan Inovatif*, 2(2): 74-80.
- Noviana, W, et al. 2018. Pengaruh Pendekatan M-APOS Terhadap Kemampuan Penalaran Matematis Siswa SMP Negeri di Kota Tangerang. *Jurnal Riset Pendidikan Matematika Jakarta*, 1(1): 31-38.
- Nuha, M.A., Suhito, S., & Masrukan. 2014. Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Geometri dan Karakter Siswa SMP Kelas VIII Melalui Pembelajaran Model 4K. *Kreano, Jurnal Matematika Kreatif-Inovatif*, 5(2):188-194.
- Padmavathy, R.D & Mareesh. 2013. Effectiveness of Problem Based Learning In Mathematics Research Scholar School of Education Pondicherry University. *International Multidisciplinary e-Journal*, 2(1): 45-51.
- Permana, Y., & Sumarmo, U. 2007. Mengembangkan kemampuan penalaran dan koneksi matematik siswa SMA melalui pembelajaran berbasis masalah. *Jurnal Educationist*, 1(2): 116-123.
- Prayitno, E. & Widyantini, T. 2011. *Pendidikan Nilai-Nilai Budaya dan Karakter Bangsa dalam Pembelajaran Matematika di SMP*. Jakarta: Pusat Pengembangan dan Pemberdayaan Pendidik dan Tenaga Kependidikan (PPPPTK) Matematika.
- Purnomo, Y. W. 2015. Pengembangan desain pembelajaran berbasis penilaian dalam pembelajaran matematika. *Cakrawala Pendidikan*, XXXIV(2): 182-191.
- Purnomo, Y. W. 2016. Perbaikan Instruksional dalam Implementasi Assessment-Based Learning di Kelas Matematika. *Cakrawala Pendidikan*, XXXV (3), 403-411.

- Puspitasari, M. T., Santoso, S., & Muchsini, B. 2015. Upaya Meningkatkan Karakter Rasa Ingin Tahu Dan Hasil Belajar Akuntansi Melalui Pembelajaran Kontekstual Dengan Metode Snowball Throwing Pada Siswa SMK Muhammadiyah 3 Gemolong. *Tata Arta: Jurnal Pendidikan Akuntansi*, 1(1): 31-39.
- Puspitorini, R., et al. 2014. Penggunaan media komik dalam pembelajaran IPA untuk meningkatkan motivasi dan hasil belajar kognitif dan afektif. *Cakrawala Pendidikan*, XXXIII(3): 413-420.
- Putri, A. M., Khanafiah, S., & Susanto, H. (2014). Penerapan Model Pembelajaran Kontekstual Dengan Pendekatan Snowball Throwing Untuk Mengembangkan Karakter Komunikatif Dan Rasa Ingin Tahu Siswa SMP. *Unnes Physics Education Journal*, 3(1), 54-60.
- Ramdani, Y. 2012. Pengembangan instrumen dan bahan ajar untuk meningkatkan kemampuan komunikasi, penalaran, dan koneksi matematis dalam konsep integral. *Jurnal Penelitian Pendidikan*, 13(1): 44-52.
- Razali, N.M., & Wah, Y.B. 2011. Power comparisons of shapiro-wilk, kolmogorov-smirnov, lilliefors and anderson-darling tests. *Journal of statistical modeling and analytics*, 2(1): 21-33.
- Retnawati, H. 2015. Hambatan guru matematika sekolah menengah pertama dalam menerapkan kurikulum baru. *Cakrawala Pendidikan*, XXXIV(3): 390-403.
- Retnowati, E., & Aqiila, A. 2017. Efektivitas Strategi Pengelompokan Berpasangan dalam Pembelajaran Matematika Model Core. *Cakrawala Pendidikan*, XXXVI(1): 13-23.
- Riffa'I, Achmad & Catharina. 2012. *Psikologi Pendidikan*. Semarang: Pusat Pengembangan MKU/MKDK-LP3 Unnes.
- Rosnawati, R. 2013. *Kemampuan Penalaran Matematika Siswa SMP Indonesia Pada TIMSS 2011*. Yogyakarta: Universitas Negeri Yogyakarta.
- Ruslan, A.S. and Santoso, B. 2013. Pengaruh Pemberian Soal Open-Ended Terhadap Kemampuan Penalaran Matematis Siswa. *Kreano, Jurnal Matematika Kreatif-Inovatif*, 4(2): 138-150.
- Saputro, D. A., Masrukan, & Agoestanto, A. 2017. Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Kelas VII Menggunakan Problem Based Learning Bertema dengan Strategi Scaffolding pada Materi Segiempat. *Unnes Journal of Mathematics Education*, 6 (2): 239-248.

- Slavin, R. E. 2005. *Cooperative Learning: Teori, Riset, dan Praktik*. Bandung: Nusa Media
- Soeprapto, S. 2013. Landasan Aksiologis Sistem Pendidikan Nasional Indonesia dalam Perspektif Filsafat Pendidikan. *Cakrawala Pendidikan*, XXXII(2): 266-276.
- Solehuzain, S. dan Dwidayati, N.K. 2017. Kemampuan Berpikir Kreatif dan Rasa Ingin Tahu pada Model Problem-Based Learning dengan Masalah Open Ended. *Unnes Journal of Mathematics Education Research*, 6(1): 103-111.
- Sudjana. 2002. *Metode Statistika*. Bandung: Tarsito.
- Sugiyanto. 2009. *Model-Model Pembelajaran Inovatif*. Surakarta: Yuma Pustaka.
- Sugiyono. 2016. *Metode Penelitian Pendidikan: Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta
- Suherman, E. 2003. *Strategi Pembelajaran Matematika Kontemporer*. Bandung: JICA-Universitas Pendidikan Indonesia
- Sukestiyarno. 2013. *Olah Data Penelitian Berbantuan SPSS*. Semarang: Universitas Negeri Semarang.
- Suriasumantri, J. 2007. *Filsafat Ilmu Sebuah Pengantar Populer*. Jakarta: Pustaka Sinar Harapan.
- Syahputra, E. 2013. Peningkatan kemampuan spasial siswa melalui penerapan pembelajaran matematika realistik. *Cakrawala Pendidikan*, XXXII(3): 353-364.
- Tanner, H. & Jones, S. 1994. Using peer and self-assessment to develop modelling skills with students aged 11 to 16: A socio-constructive view. *Educational Studies in Mathematics*, 27(4): 413-431.
- Topping, Keith. J., 2009. Peer assessment. *Theory into practice*, 48(1): 20-27.
- Triastuti, R, et al. 2013. Keefektifan Model CIRC Berbasis *Joyful Learning* Terhadap Kemampuan Penalaran Matematis Siswa SMP. *Kreano, Jurnal Matematika Kreatif-Inovatif*, 4(2): 182-188.
- Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 20 Tahun 2003. 2003. *Tentang Sistem Pendidikan Nasional*. Jakarta: Depdiknas.
- Uno, H. B & Koni, S. 2012. *Assessment Pembelajaran*. Jakarta: Bumi Aksara.

- Utami, W.N, et al. 2014. Keefektifan Model Pembelajaran Problem Solving Berbasis Gallery Walk Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah. *Unnes Journal of Mathematics Education*, 3(2): 82-86.
- Vendiagrys, L., Junaedi, I., & Masrukan. 2015. Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Soal Setipe TIMSS Berdasarkan Gaya Kognitif Siswa pada Pembelajaran Model Problem Based Learning. *Unnes Journal of Mathematics Education Research*, 4(1): 34-41.
- 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.
- Wicaksana, Y, et al. 2017. Analisis Kemampuan Literasi Matematika dan Karakter Rasa Ingin Tahu Siswa pada Pembelajaran Berbasis Proyek Berbantuan Schoology. *Unnes Journal of Mathematics Education Research*, 6(2): 167-174.
- Wijayanti, A. 2017. Efektivitas Self Assessment dan Peer Assessment dalam Pembentukan Karakter Siswa. *Ann,(Southern Illinois University Press, USA, 1984): 267-268*.
- Yenni, Y., & Aji, R. S. 2017. Analisis Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Smp Melalui Model Pembelajaran Numbered Heads Together. *Prima: Jurnal Pendidikan Matematika*, 5(2): 73-81.
- Yunianta, T. N. H., et al. 2012. Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa Pada Implementasi Project Based Learning dengan Peer and Self Assessment. *Unnes Journal of Mathematics Education Research*, 1(2): 81-86.
- Yusuf, M. 2015. *Asesmen dan Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Prenadamedia Group.