



**KEMAMPUAN BERPIKIR KREATIF DAN  
KEMANDIRIAN BELAJAR SISWA KELAS VII PADA  
MODEL *PROBLEM-BASED LEARNING* DENGAN  
SOAL *OPEN-ENDED***

Skripsi

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



Oleh  
Mirza Fakhri Abida  
4101413062

**JURUSAN MATEMATIKA  
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG  
2017**



**UNNES**  
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG

## PERNYATAAN

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



Semarang, Agustus 2017

Mirza Fakhri Abida  
NIM 4101413062

**UNNES**  
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG

## PENGESAHAN

Skripsi yang berjudul

Kemampuan Berpikir Kreatif dan Kemandirian Belajar Siswa Kelas VII  
pada Model *Problem-Based Learning* dengan Soal *Open-Ended*

disusun oleh

Mirza Fakhri Abida

4101413062

telah dipertahankan dihadapan sidang Panitia Ujian Skripsi FMIPA UNNES pada  
tanggal 3 Agustus 2017.



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

NIP 196412231988031001

Ketua Penguji

Dr. Wardono, M.Si.

NIP 196202071986011001

Anggota Penguji/  
Pembimbing 1

Dr. Rochmad, M.Si

NIP 195711161987011001

Sekretaris

Dr. Arief Agoestanto, M.Si

NIP 19680722199031005

**UNNES**  
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG

Anggota penguji/  
Pembimbing 2

Dr. Dwijanto, M.S.

NIP 195804301984031006

## MOTTO DAN PERSEMBAHAN

### Motto

- Bahagia itu adalah dapat membahagiakan orang lain dan bermanfaat untuk orang lain.
- “ Sesungguhnya Allah tidak akan mengubah nasib suatu kaum hingga mereka mengubah diri mereka sendiri” (Q.S. Ar-Ra’d: 11).
- “Maka sesungguhnya bersama kesulitan itu ada kemudahan. Sesungguhnya bersama kesulitan itu ada kemudahan.” (Q.S. Al-Insyirah: 5-6).

### Persembahan

Untuk Bapak, Ibu, kakak, sahabat, keluarga PPL SMP Negeri 1 Semarang tahun 2016, keluarga KKN Desa Tanjungsari tahun 2016, keluarga indeks Imtihan, dan teman-teman Jurusan Matematika.



**UNNES**  
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG

## PRAKATA

Puji syukur kehadiran Allah SWT, yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan judul “Kemampuan Berpikir Kreatif dan Kemandirian Belajar Siswa Kelas VII pada Model *Problem-Based Learning* dengan Soal *Open-Ended*”. Skripsi yang dibuat penulis ini merupakan tugas akhir yang dianjurkan untuk memenuhi syarat dalam memperoleh gelar Sarjana Pendidikan pada Prodi Pendidikan Matematika, Jurusan Matematika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Semarang.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini tidak akan terwujud tanpa adanya bantuan dan dorongan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis menyampaikan terima kasih kepada:

1. Prof. Dr. Fathur Rokhman, M.Hum., Rektor Universitas Negeri Semarang,
2. Prof. Dr. Zaenuri, S.E., M.Si., Akt., Dekan FMIPA Universitas Negeri Semarang,
3. Drs. Arief Agoestanto, M.Si., Ketua Jurusan Matematika FMIPA Universitas Negeri Semarang,
4. Dr. Rochmad, M.Si., Dosen Pembimbing 1 yang telah memberikan bimbingan, arahan, dan saran kepada penulis dalam menyusun skripsi,
5. Dr. Dwijanto, M.S., Dosen Pembimbing 2 yang telah memberikan bimbingan, arahan, dan saran kepada penulis dalam menyusun skripsi,
6. Endang Sugiharti S.Si., M.Kom., Dosen Wali yang telah memberikan saran dan bimbingan selama penulis menjalani studi,

7. Bapak dan Ibu Dosen Jurusan Matematika yang telah memberikan bekal ilmu kepada penulis selama perkuliahan,
8. Drs. H. Nusantara, M.M., Kepala SMP Negeri 1 Semarang,
9. Bambang Wahyudi Wibowo S.Pd., guru matematika SMP Negeri 1 Semarang yang telah membantu terlaksananya penelitian,
10. Safaatun, S.Pd., dan Dra. Susetyaningsih. Guru BK SMP Negeri 1 Semarang selaku validator instrument angket kemandirian belajar,
11. Siswa siswi kelas VII SMP Negeri 1 Semarang yang telah berpartisipasi dalam penelitian ini,
12. Bapak, Ibu, dan Saudara yang selalu memberikan semangat kepada penulis,
13. Sahabat-sahabatku yang telah memotivasi dan memberikan semangat kepada penulis,
14. Teman-teman Pendidikan Matematika 2013 yang telah berjuang bersama-sama penulis dalam melaksanakan kuliah,
15. Keluarga Indekos Imtihan yang selalu memberi semangat, dan
16. Semua pihak yang telah membantu terselesaikannya skripsi ini, yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu.

Akhirnya penulis berharap semoga skripsi ini bermanfaat bagi pembaca dan berkontribusi dalam perkembangan dunia pendidikan matematika di Indonesia.

Semarang, Agustus 2017

Penulis

## ABSTRAK

Abida, M. F. 2017. *Kemampuan Berpikir Kreatif dan Kemandirian Belajar Siswa Kelas VII Pada Model Problem-Based Learning dengan Soal Open-Ended*. Skripsi, Jurusan Matematika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Semarang. Pembimbing Utama Dr. Rochmad, M.Si., Pembimbing Pendamping Dr. Dwijanto, M.S..

Kata Kunci : Kemampuan Berpikir Kreatif, Kemandirian Belajar, *Open-Ended*, *Problem-Based Learning* (PBL).

Kemampuan berpikir kreatif matematis dan karakter kemandirian belajar siswa adalah aspek yang perlu dikembangkan dalam pembelajaran matematika. Model pembelajaran yang ditetapkan adalah model *Problem-Based Learning* dengan soal *open-ended*. Tujuan penelitian ini adalah untuk menguji ketuntasan klasikal siswa dengan model PBL dengan soal *open-ended*, perbedaan kemampuan berpikir kreatif matematis siswa model PBL dengan soal *open-ended* dengan model ekspositori, pengaruh kemandirian belajar terhadap kemampuan berpikir kreatif matematis dengan model PBL dengan soal *open-ended*, dan untuk mendeskripsikan kemampuan berpikir kreatif matematis ditinjau dari kemandirian belajar siswa dengan model PBL dengan soal *open-ended*.

Populasi dalam penelitian ini adalah siswa kelas VII SMP Negeri 1 Semarang tahun ajaran 2016/2017. Sampel penelitian diambil dengan teknik *simple random sampling*, kelas VII H sebagai kelompok eksperimen dengan menggunakan model PBL dengan soal *open-ended* dan kelas VII I sebagai kelompok kontrol dengan menggunakan model ekspositori. Untuk kualitatif, pemilihan subjek berdasarkan teknik *purposive sampling*. Data yang diperoleh dianalisis menggunakan uji proporsi, uji perbedaan dua rata-rata, dan uji regresi linier. Kemudian dilakukan wawancara pada subjek penelitian yang terdiri dari 6 siswa dengan masing-masing 2 siswa dari kelompok tinggi, 2 siswa dari kelompok sedang, dan 2 siswa dari kelompok rendah.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa kemampuan berpikir kreatif matematis siswa kelas VII menggunakan model PBL dengan soal *open-ended* mencapai ketuntasan klasikal, kemampuan berpikir kreatif matematis siswa yang diberi model PBL dengan soal *open-ended* lebih baik daripada yang diberi model ekspositori, kemandirian belajar siswa dalam pembelajaran model PBL dengan soal *open-ended* berpengaruh positif terhadap kemampuan berpikir kreatif matematis, siswa dengan kemandirian tinggi lebih memenuhi indikator kemampuan berpikir kreatif matematis daripada siswa dengan kemandirian rendah.



## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
PERNYATAAN.....	iii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iv
MOTTO DAN PERSEMBAHAN .....	v
PRAKATA .....	vi
ABSTRAK.....	viii
DAFTAR ISI .....	ix
DAFTAR LAMPIRAN.....	xv
DAFTAR TABEL.....	xviii
DAFTAR GAMBAR .....	xix
<b>BAB 1. PENDAHULUAN</b>	
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Batasan Masalah .....	7
1.3 Rumusan Masalah.....	8
1.4 Tujuan Penelitian.....	8
1.5 Manfaat Penelitian.....	9
1.5.1 Manfaat Teoritis .....	9
1.5.2 Manfaat Praktis .....	9
1.6 Penegasan Istilah .....	10
1.6.1 Kemampuan Berpikir Kreatif .....	10
1.6.2 Kemandirian Belajar .....	10
1.6.3 Model <i>Problem-Based Learning</i> .....	11
1.6.4 Soal <i>Open-Ended</i> .....	11
1.6.5 PBL Dengan Soal <i>Open-Ended</i> .....	11
1.6.6 Pembelajaran Efektif.....	12
1.7 Sistematika Penulisan Skripsi.....	12
1.7.1 Bagian Awal .....	12

1.7.2 Bagian Isi .....	12
1.7.3 Bagian Akhir .....	13
<b>BAB 2. KANJIAN PUSTAKA</b>	
2.1 Teori Belajar .....	14
2.1.1 Teori Piaget .....	16
2.1.2 Teori Ausubel .....	18
2.1.3 Teori Brunner .....	19
2.2 Kemampuan Berpikir Kreatif .....	20
2.3 Kemandirian Belajar .....	22
2.4 Soal <i>Open-Ended</i> .....	25
2.5 Model <i>Problem-Based Learning</i> .....	26
2.6 Model PBL Dengan Soal <i>Open-Ended</i> .....	29
2.7 Model Ekspositori .....	30
2.8 Tinjauan Materi .....	33
2.8.1 Persegi .....	33
2.8.2 Persegi Panjang .....	34
2.8.3 Jajargenjang .....	35
2.8.4 Trapesium .....	36
2.9 Kerangka Berpikir .....	38
2.10 Hipotesis Penelitian .....	41
<b>BAB 3. METODE PENELITIAN</b>	
3.1 Jenis dan Desain Penelitian .....	42
3.2 Ruang Lingkup Penelitian .....	44
3.2.1 Lokasi Penelitian .....	44
3.2.2 Populasi .....	44
3.2.3 Sampel .....	45
3.2.4 Subjek Penelitian .....	45
3.3 Variabel Penelitian .....	46
3.4 Prosedur Penelitian .....	48
3.4.1 Tahap Persiapan Penelitian .....	48
3.4.2 Tahap Pelaksanaan Penelitian .....	49

3.4.3 Tahap Analisis Data.....	50
3.4.4 Tahap Pembuatan Kesimpulan .....	51
3.4.5 Tahap Penyusunan Laporan.....	51
3.5 Metode Pengumpulan Data.....	51
3.5.1 Metode Dokumentasi.....	52
3.5.2 Metode Tes.....	52
3.5.3 Metode Angket.....	53
3.5.4 Metode Wawancara .....	53
3.6 Instrumen Penelitian .....	54
3.6.1 Tes Kemampuan Berpikir kreatif.....	54
3.6.2 Angket Kemandirian Belajar .....	55
3.6.3 Pedoman Wawancara.....	56
3.7 Analisis Instrumen Penelitian .....	56
3.7.1 Analisis Instrumen Tes .....	57
3.7.1.1 Validitas .....	57
3.7.1.2 Reliabilitas.....	58
3.7.1.3 Taraf Kesukaran .....	59
3.7.1.4 Daya Pembeda.....	60
3.7.1.5 Penentuan Instrumen Tes Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis .....	62
3.7.2 Analisis Instrumen Angket Kemandirian Belajar .....	63
3.7.2.1 Validitas.....	64
3.7.2.2 Reliabilitas.....	66
3.8 Teknik Analisis Data .....	67
3.8.1 Analisis Data Kuantitatif.....	67
3.8.1.1 Analisis Data Awal.....	67
3.8.1.1.1 Uji Normalitas .....	68
3.8.1.1.2 Uji Homogenitas.....	69
3.8.1.1.3 Uji Kesamaan Rata-rata.....	71
3.8.1.2 Analisis Data Akhir .....	71
3.8.1.2.1 Uji Normalitas .....	72

3.8.1.2.2 Uji Homogenitas.....	73
3.8.2 Uji Hipotesis .....	75
3.8.2.1 Uji Hipotesis 1 (Uji Proporsi).....	75
3.8.2.2 Uji Hipotesis 2 (Uji Perbedaan Dua Rata-rata) .....	76
3.8.2.3 Uji Hipotesis 3 (Uji Regresi) .....	78
3.8.2.3.1 Bentuk Persamaan Regresi .....	78
3.8.2.3.2 Uji Linieritas Regresi.....	79
3.8.2.3.3 Uji Keberartian Koefisien Regresi.....	80
3.8.2.3.4 Uji Hubungan Antara Dua Variabel .....	80
3.8.3 Analisis Data Kualitatif.....	82
3.8.3.1 Analisis Data Sebelum Di Lapangan.....	82
3.8.3.2 Analisis Di Lapangan Model Miles <i>and</i> Huberman	82
3.8.3.2.1 Reduksi Data.....	82
3.8.3.2.2 Penyajian Data .....	83
3.8.3.2.3 <i>Cinclusion Drawing</i> .....	84
3.8.3.3 Keabsahan Data .....	84
3.8.3.3.1 Uji Kredibilitas .....	85
3.8.3.3.2 Uji <i>Transferbility</i> .....	85
3.8.3.3.3 Uji <i>Dependability</i> .....	85
3.8.3.3.4 Uji <i>Confirmability</i> .....	86
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN</b>	
4.1 Hasil Penelitian.....	87
4.1.1 Hasil Analisis Data Awal.....	87
4.1.1.1 Uji Normalitas .....	88
4.1.1.2 Uji Homogenitas.....	88
4.1.1.3 Uji Kesamaan Rata-rata.....	89
4.1.2 Proses Penelitian .....	89
4.1.3 Analisis Data Akhir.....	91
4.1.3.1 Uji Normalitas .....	91
4.1.3.2 Uji Homogenitas.....	92
4.1.4 Analisis Data Kuantitatif.....	92

4.1.4.1 Uji Hipotesis 1 (Uji Proporsi).....	92
4.1.4.2 Uji Hipotesis 2 (Uji Perbedaan Rata-rata).....	93
4.1.4.3 Uji Hipotesis 3 (Uji Regresi).....	94
4.1.4.3.1 Model Regresi.....	94
4.1.4.3.2 Uji Kolinieran Regresi .....	95
4.1.4.3.3 Uji Keberartian Regresi .....	96
4.1.4.3.4 Hubungan Antara Dua Variabel .....	96
4.1.5 Analisis Data Kualitatif.....	97
4.1.5.1 Analisis Data Angket Kemandirian Belajar .....	97
4.1.5.2 Analisis Kemampuan Berpikir kreatif Kemandirian Atas .....	98
4.1.5.2.1 Penyajian Data .....	99
4.1.5.2.1.1 Subjek Penelitian H – 36 .....	99
4.1.5.2.1.2 Subjek Penelitian H – 23 .....	101
4.1.5.2.2 Penarikan Kesimpulan Kemampuan Berpikir Kreatif Kemandirian Atas.....	103
4.1.5.3 Analisis Kemampuan Berpikir kreatif Kemandirian Tengah .....	104
4.1.5.3.1 Penyajian Data .....	105
4.1.5.3.1.1 Subjek Penelitian H – 1 .....	105
4.1.5.3.1.2 Subjek Penelitian H – 27 .....	107
4.1.5.3.2 Penarikan Kesimpulan Kemampuan Berpikir Kreatif Kemandirian Tengah .....	109
4.1.5.4 Analisis Kemampuan Berpikir kreatif Kemandirian Bawah .....	111
4.1.5.4.1 Penyajian Data .....	112
4.1.5.4.1.1 Subjek Penelitian H – 26 .....	112
4.1.5.4.1.2 Subjek Penelitian H – 2 .....	114
4.1.5.4.2 Penarikan Kesimpulan Kemampuan Berpikir Kreatif Kemandirian Bawah .....	116
4.2 Pembahasan .....	117

4.2.1 Penelitian Kuantitatif .....	119
4.2.1.1 Uji Hipotesis 1 .....	120
4.2.1.2 Uji Hipotesis 2 .....	121
4.2.1.3 Uji Hipotesis 3 .....	123
4.2.2 Penelitian Kualitatif .....	125
4.2.2.1 Kemampuan Berpikir Kreatif Ditinjau Kemandirian Belajar .....	125
<b>BAB V SIMPULAN DAN SARAN</b>	
5.1 Simpulan .....	128
5.2 Saran .....	130
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>131</b>
<b>LAMPIRAN .....</b>	<b>135</b>



## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1, Daftar Kode Siswa Kelas Uji Coba .....	136
Lampiran 2. Daftar Kode Siswa Kelas Eksperimen.....	137
Lampiran 3. Daftar Kode Siswa Kelas Kontrol .....	138
Lampiran 4. Data Awal Nilai UAS Matematika Kelas VII Semester Gasal Tahun Ajaran 2016/2017 .....	139
Lampiran 5. Uji Normalitas Data Awal .....	140
Lampiran 6. Uji Homogenitas Data Awal .....	141
Lampiran 7. Uji Kesamaan Rata-Rata Data Awal .....	142
Lampiran 8. Kisi-Kisi Soal Uji Coba.....	143
Lampiran 9. Tes Uji Coba Kemampuan Berpikir Kreatif .....	145
Lampiran 10. Pedoman Penskoran Tes Kemampuan Berpikir Kreatif.....	150
Lampiran 11, Data Nilai Tes Uji Coba .....	152
Lampiran 12. Hasil Analisis Butir Soal Tes Uji Coba .....	153
Lampiran 13. Rekap Hasil Analisis Butir Soal Tes Uji Coba.....	154
Lampiran 14. Analisis Validitas Butir Soal .....	155
Lampiran 15. Analisis Reliabilitas Soal.....	158
Lampiran 16. Analisis Tingkat Kesukaran Soal .....	160
Lampiran 17. Kisi-Kisi Soal Tes Kemampuan Berpikir Kreatif .....	161
Lampiran 18. Tes Kemampuan Berpikir Kreatif .....	163
Lampiran 19. Pedoman Penskoran Tes Kemampuan Berpikir Kreatif.....	167
Lampiran 20. Kisi-Kisi Uji Coba Angket Kemandirian Belajar .....	169
Lampiran 21, Uji Coba Angket Kemandirian Belajar Siswa.....	171
Lampiran 22. Hasil Uji Ciba Angket Kemandirian Belajar .....	173
Lampiran 23. Analisis Validitas Angket.....	175
Lampiran 24. Analisis Reliabilitas Angket .....	176
Lampiran 25. Rekap Hasil Analisis Angket Kemandirian Belajar .....	177
Lampiran 26. Kisi-Kisi Angket Kemandirian Belajar .....	178
Lampiran 27. Angket Kemandirian Belajar .....	180
Lampiran 28. Hasil Angket Kemandirian Belajar.....	182

Lampiran 29. Pemilihan Subjek Berdasarkan Kemandirian Belajar .....	183
Lampiran 30. Data Akhir Nilai Tes Kemampuan Berpikir Kreatif Kelas Eksprimen .....	184
Lampiran 31. Data Akhir Nilai Tes Kemampuan Berpikir Kreatif Kelas Kontrol .....	185
Lampiran 32. Uji Normalitas Data Akhir .....	186
Lampiran 33. Uji Homogenitas Data Akhir .....	187
Lampiran 34. Uji Hipotesis 1 .....	188
Lampiran 35. Uji Hipotesis 2 .....	189
Lampiran 36. Uji Hipotesis 3 .....	191
Lampiran 37. Pedoman Wawancara .....	194
Lampiran 38. Hasil Wawancara .....	195
Lampiran 39. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran Keliling dan Luas Persegi .....	204
Lampiran 40. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran Keliling dan Luas Persegi Panjang .....	215
Lampiran 41. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran Keliling dan Luas Jajargenjang .....	227
Lampiran 42. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran Keliling dan Luas Trapesium .....	239
Lampiran 43. Data Lengkap Subjek H – 36 .....	252
Lampiran 44. Data Lengkap Subjek H – 23 .....	259
Lampiran 45. Data Lengkap Subjek H – 1 .....	266
Lampiran 46. Data Lengkap Subjek H – 27 .....	273
Lampiran 47. Data Lengkap Subjek H – 26 .....	279
Lampiran 48. Data Lengkap Subjek H – 2 .....	286
Lampiran 49. Analisis Keabsahan Data .....	292
Lampiran 50. Deskripsi Kemampuan Berpikir Kreatif pada Kemandirian Subjek H – 36 .....	311
Lampiran 51. Deskripsi Kemampuan Berpikir Kreatif pada Kemandirian Subjek H – 23 .....	313



Lampiran 52. Deskripsi Kemampuan Berpikir Kreatif pada Kemandirian Subjek H – 1 .....	315
Lampiran 53. Deskripsi Kemampuan Berpikir Kreatif pada Kemandirian Subjek H – 27 .....	317
Lampiran 54. Deskripsi Kemampuan Berpikir Kreatif pada Kemandirian Subjek H – 26 .....	319
Lampiran 55. Deskripsi Kemampuan Berpikir Kreatif pada Kemandirian Subjek H – 2 .....	321
Lampiran 56. Lembar Validasi Rencana Pelaksanaan Pembelajaran .....	323
Lampiran 57. Lembar Validasi Pedoman Wawancara.....	327
Lampiran 58. Lembar Validasi Angket Kemandirian Belajar Siswa.....	331
Lampiran 59. Surat Keputusan Dosen Pembimbing.....	335
Lampiran 60. Surat Izin Penelitian dari Unnes .....	336
Lampiran 61. Surat Izin Penelitian dari Dinas Pendidikan .....	337
Lampiran 62. Surat Keterangan Selesai Penelitian .....	338
Lampiran 63. Dokumentasi.....	339



## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Indikator Berpikir Kreatif .....	21
Tabel 2.2 Fase <i>Problem-Based Learning</i> .....	27
Tabel 3.1 Desain Penelitian <i>Posttest-Only</i> .....	44
Tabel 3.2 Skala <i>Likert</i> .....	56
Tabel 3.3 Hasil Validitas Butir Soal .....	58
Tabel 3.4 Kriteria Taraf Kesukaran Soal .....	60
Tabel 3.5 Hasil Analisis Tingkat Kesukaran Soal .....	60
Tabel 3.6 Kriteria Daya Pembeda Soal.....	61
Tabel 3.7 Hasil Analisis Daya Pembeda Soal.....	62
Tabel 3.8 Rekap Hasil Analisis Soal Uji Coba .....	62
Tabel 3.9 Aspek-Aspek Validitas Soal .....	63
Tabel 3.10 Hasil Validasi Ahli.....	64
Tabel 3.11 Hasil Analisis Validitas Angket.....	65
Tabel 3.12 Kemampuan Berpikir Kreatif Berdasarkan Kemandirian Belajar Siswa .....	86
Tabel 4.1 Subjek Penelitian.....	98
Tabel 4.2 Kemampuan Berpikir Kreatif Kemandirian Belajar Atas.....	103
Tabel 4.3 Kemampuan Berpikir Kreatif Kemandirian Belajar Tengah .....	109
Tabel 4.4 Kemampuan Berpikir Kreatif Kemandirian Belajar Bawah .....	116
Tabel 4.5 Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Pada Setiap Tingkat Kemandirian Belajar.....	125

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Persegi .....	33
Gambar 2.2 Persegi Panjang .....	34
Gambar 2.3 Luas Persegi Panjang .....	35
Gambar 2.4 Jajargenjang.....	35
Gambar 2.5 Trapesium.....	36
Gambar 2.6 Trapesium Sebarang .....	36
Gambar 2.7 Trapesium Siku-siku .....	37
Gambar 2.8 Trapesium Sama Kaki .....	37
Gambar 2.9 Skema Kerangka Berpikir .....	40
Gambar 3.1 Langkah-langkah Penelitian Dalam Desain <i>Sequential</i> <i>Expanatory</i> .....	43
Gambar 3.2 Subjek Penelitian.....	36
Gambar 3.3 Tahap Penelitian.....	50

# **BAB 1**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Pendidikan merupakan salah satu faktor yang memegang peran penting pada pembangunan suatu negara. Pendidikan adalah salah satu upaya untuk membentuk dan mengembangkan karakter suatu bangsa. Pendidikan mempunyai peran yang menentukan bagi perkembangan dan perwujudan diri individu, terutama bagi pembangunan bangsa dan negara. Oleh karena itu sebagian besar negara menjadikan pendidikan sebagai prioritas utama untuk memajukan bangsa, termasuk negara Indonesia. Berdasarkan UU RI Nomor 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional bab II pasal 3 sebagai berikut:

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

Berdasarkan fungsi dan tujuan pendidikan nasional tersebut, kita ketahui bahwa salah satu hasil yang diharapkan dari sebuah proses pendidikan adalah agar siswa mampu menjadi manusia yang kreatif. Karena tidak dapat dipungkiri, untuk mengantisipasi perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi yang semakin maju, maka perkembangannya menuntut lahirnya manusia-manusia yang kreatif, professional, dan mempunyai kepedulian terhadap masalah-masalah yang timbul dalam masyarakat. Oleh karena itu, pendidikan yang diselenggarakan harus mengarahkan siswa untuk dapat menjadi kreatif.

Perkembangan pendidikan di Indonesia, khususnya dalam pelajaran matematika sangat rendah. Hal ini dapat dilihat dari hasil *Trends in Mathematics and Science Study* (TIMSS) yang diikuti siswa SMP di Indonesia tahun 2011 lalu yang penilaiannya dilakukan oleh *International Association for the Evaluation of Educational Achievement Study Center Boston Collage* menempatkan Indonesia dalam bidang matematika diurutan ke-38 dari 42 negara yang mengikuti tes (Thomson, 2012).

Selain itu dapat dilihat juga hasil dari PISA (*Programme for International Student Assessment*) 2012. Penilaian itu dipublikasikan oleh *Organization for Economic Cooperation and Development* (OECD). Tes siklus tiga tahunan yang bertema “Evaluating School Systems to Improve Education” yang diikuti 34 negara anggota OECD dan 31 negara mitra (termasuk Indonesia) yang mewakili lebih dari 80% ekonomi dunia itu menyebutkan bahwa rata-rata skor matematika anak-anak Indonesia 375, rata-rata skor membaca 396, dan rata-rata skor untuk sains 382. Padahal, rata-rata skor OECD secara berurutan adalah 494, 496, dan 501. Indonesia hanya sedikit lebih baik dari Peru yang berada di ranking terbawah (OECD, 2014).

Berdasarkan hasil pengamatan peneliti pada saat Praktik Pengalaman Lapangan (PPL) di SMP Negeri 1 Semarang terlihat bahwa pembelajaran matematika yang dilakukan oleh guru di kelas VII masih banyak menekankan pada penguasaan keterampilan dasar menghitung (*basic skills*). Dilihat dari pekerjaan siswa saat menyelesaikan soal, hampir tidak ada siswa yang menunjukkan bahwa mereka berpikir kreatif dalam menyelesaikan soal tersebut.

Respon siswa terhadap proses pembelajaran masih cenderung tidak berperan aktif dalam proses pembelajaran. Selain itu, jarang sekali ada kegiatan yang menantang yang dapat memotivasi siswa untuk tertarik mempelajari matematika dan membentuk kemampuan berpikir kreatif.

Berdasarkan data nilai UAS matematika semester gasal tahun ajaran 2016/2017 yang peneliti peroleh dari Bapak Bambang Wahyudi Wibowo, S. Pd., salah satu guru mata pelajaran matematika di SMP N 1 Semarang, ternyata 47% (17 dari 36) siswa kelas VII G, 75% ( 27 dari 36) siswa kelas VII H, 75% (27 dari 36) siswa kelas VII I belum mencapai Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM). Ini berarti siswa masih mengalami kesulitan dalam mengikuti dan memahami pelajaran matematika.

Pandangan siswa mengenai matematika masih jauh dari harapan, mereka masih memandang matematika merupakan pelajaran yang sulit. Berbagai penelitian dilakukan untuk meningkatkan minat belajar siswa terhadap matematika, memperbaharui segala aspek dalam proses pembelajaran baik metode, strategi pembelajaran atau pengembangan media untuk membantu proses pembelajaran. Berbagai upaya dalam meningkatkan proses pembelajaran sudah dilakukan, tetapi hasilnya masih kurang memuaskan.

*Problem-Based Learning* (PBL) adalah metode pendidikan yang mendorong siswa untuk mengenal cara belajar dan bekerjasama dalam kelompok untuk mencari penyelesaian masalah-masalah di dunia nyata. Dalam PBL, untuk menyelesaikan masalah itu, siswa memerlukan pengetahuan baru untuk dapat menyelesaikannya (Roh, K. H., 2003: 2). Jadi PBL adalah suatu model

pembelajaran yang dimulai dengan menyiapkan masalah yang relevan dengan konsep yang akan dipelajari dan dilanjutkan dengan masalah tersebut. PBL memberikan kesempatan kepada siswa untuk berpikir kreatif, mengemukakan ide kreatifnya, dan mengomunikasikan hasil pekerjaannya.

Titik awal dalam PBL adalah masalah (*Problem*). Dalam PBL siswa diharapkan untuk menganalisis suatu permasalahan dan mempertimbangkan analisis alternatif. Oleh karena itu, PBL menempatkan siswa sebagai pemeran utama dalam pembelajaran dan keterampilan berpikir. Siswa dilatih untuk berpikir secara mandiri. Dengan demikian, PBL menciptakan suasana yang mendukung siswa dalam meningkatkan kemampuan berpikir mereka.

Menurut Takahashi (2008: 2), soal *open-ended* adalah soal yang mempunyai banyak solusi dan strategi penyelesaian. Sedangkan menurut Shimada (1997) bahwa pembelajaran *open-ended* adalah pembelajaran yang menyajikan suatu permasalahan yang memiliki metode atau penyelesaian yang benar lebih dari satu. Jadi menggunakan soal *open-ended* dapat memberi kesempatan bagi kepada siswa untuk memperoleh pengetahuan/pengalaman menemukan, mengenali, dan memecahkan suatu masalah dengan beragam penyelesaian.

Selain model pembelajaran yang digunakan masih model konvensional (ekspositori). Pembelajaran juga belum menggunakan soal *open-ended* yang dapat melatih siswa dalam menemukan cara dan solusi yang beragam, dalam penerapannya guru masih mengalami kesulitan jika harus mencari soal *open-ended* yang ideal, serta perangkat pembelajaran yang mendukung.

Perubahan dalam proses pembelajaran harus tetap ada, karena seorang guru tidak selayaknya memberikan pembelajaran dengan cara yang sama (*statis*). Guru harus memberikan perubahan untuk kemajuan belajar siswa. Pemilihan metode mengajar yang tepat, akan mampu memberikan perubahan yang besar dalam diri siswa. Selain model pembelajaran, teknik mengajar guru juga menjadi peran penting keberhasilan dalam belajar. Keberhasilan siswa dalam belajar bergantung pada proses belajar yang baik. Salah satu keberhasilan itu adalah munculnya kemandirian siswa dalam belajar.

Peran aktif dari siswa sangat penting dalam rangka pembentukan generasi yang kreatif, yang mampu menghasilkan sesuatu untuk kepentingan dirinya dan orang lain. Kreatif juga dimaksudkan agar guru menciptakan kegiatan belajar yang beragam sehingga memenuhi berbagai tingkat kemampuan siswa.

Menurut Lambertus (2010: 155) menyatakan bahwa peran pembelajaran dalam mengembangkan kemampuan berpikir siswa, seperti berpikir kreatif merupakan aspek penting yang ikut berkontribusi dalam keberhasilan pendidikan matematika. Menurut Sharma (2014) menyatakan bahwa dalam pendidikan, kreativitas harus mencakup berbagai pelatihan kognitif dan keterampilan berbasis, serta pengembangan minat, nilai dan keyakinan siswa dalam kegiatan kreativitas, dan kreativitas matematika didefinisikan sebagai kemampuan untuk mengatasi fiksasi serta konseptualisasi, mengusulkan, dan bahkan menguji solusi yang tidak biasa dari masalah matematika.

Menurut Freudhental dalam Suyitno (2014) menyatakan bahwa matematika adalah suatu aktivitas manusia. Matematika dapat dianggap sebagai



proses dan alat pemecahan masalah (*mathematics as problem solving*), proses dan alat komunikasi (*mathematics as communication*), proses dan alat penalaran (*mathematics as reasoning*). Matematika adalah bidang ilmu penting yang digunakan sebagai sumber dari ilmu-ilmu lain sehingga dapat dikatakan *Mathematics is a queen of sciences* (Suyitno, 2014).

Kreativitas guru merupakan faktor penting yang besar pengaruhnya dan sangat menentukan berhasil tidaknya siswa dalam belajar. Salah satu pendekatan yang mendukung kreativitas guru dan dapat digunakan dalam mata pelajaran matematika adalah pendekatan *open-ended*. Salah satu pendekatan yang dapat digunakan untuk mengembangkan kemampuan berpikir kreatif matematis siswa adalah pendekatan *open-ended*. Pendekatan *open-ended* adalah pendekatan berbasis masalah, dimana jenis masalah yang digunakan adalah masalah terbuka. Masalah terbuka adalah masalah yang memiliki lebih dari satu metode penyelesaian yang benar atau memiliki lebih dari satu jawaban benar. Dalam pembelajaran menggunakan pendekatan *open-ended* siswa tidak hanya dituntut menemukan solusi dari masalah yang diberikan tetapi juga memberikan argumentasi tentang jawabannya serta menjelaskan bagaimana siswa bisa sampai pada jawaban tersebut (Shimada, 1997: 1).

Kurniawati *et al.* (2015: 103) menyatakan bahwa keberhasilan belajar siswa tidak hanya ditentukan dengan pemilihan model pembelajaran yang tepat, tetapi juga kemandirian belajar siswa. Pengertian kemandirian belajar menurut Tahar & Enceng (2006: 92) adalah kesiapan dari individu yang ingin dan mampu untuk belajar sesuai dengan inisiatif sendiri, tanpa atau dengan bantuan dari pihak

lain dalam hal penentuan tujuan, metode, dan evaluasi belajar. Perangkat pembelajaran model PBL dengan penekanan belajar mandiri dan pengaturan diri siswa dalam belajar, membantu meningkatkan kemandirian belajar, dan mengembangkan keterampilan proses siswa dalam mengatasi perubahan lingkungan yang terus terjadi.

Dengan menggunakan model pembelajaran PBL dengan soal *open-ended* diharapkan dapat membantu mengatasi masalah tersebut, sehingga dapat meningkatkan hasil belajar siswa terutama kemampuan berpikir kreatif dan kemandirian dalam belajar. Berdasarkan uraian tersebut peneliti tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul “Kemampuan Berpikir Kreatif dan Kemandirian Belajar Siswa Kelas VII pada Model *Problem-Based Learning* dengan Soal *Open-Ended*”.

## **1.2 Batasan Masalah**

Permasalahan dalam penelitian ini dibatasi pada kemampuan berpikir kreatif dan kemandirian belajar siswa kelas VII pada pembelajaran matematika model *Problem-Based Learning* (PBL) dengan soal *open-ended*. Materi yang dipilih dalam penelitian ini adalah sub materi persegi, persegi panjang, jajargenjang, dan trapesium yang diajarkan di kelas VII semester genap SMP Negeri 1 Semarang tahun ajaran 2016/2017.

### 1.3 Rumusan masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan sebelumnya, maka permasalahan yang diteliti dalam penelitian ini adalah:

- 1.3.1 Apakah kemampuan berpikir kreatif siswa pada model *Problem-Based Learning* dengan soal *open-ended* efektif?
- 1.3.2 Apakah terdapat pengaruh kemandirian belajar terhadap kemampuan berpikir kreatif siswa pada model *Problem-Based Learning* dengan soal *open-ended*?
- 1.3.3 Bagaimana tingkat kemampuan berpikir kreatif siswa berdasarkan kemandirian belajar pada model *Problem-Based Learning* dengan soal *open-ended*?

### 1.4 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang ada, maka tujuan dari penelitian ini adalah:

- 1.4.1 Untuk menguji apakah kemampuan berpikir kreatif siswa dalam pembelajaran *Problem-Based Learning* dengan soal *open-ended* efektif.
- 1.4.2 Untuk menguji apakah terdapat pengaruh yang signifikan kemandirian belajar terhadap kemampuan berpikir kreatif siswa pada pembelajaran *Problem-Based Learning* dengan soal *open-ended*.
- 1.4.3 Untuk mengetahui tingkat kemampuan berpikir kreatif siswa berdasarkan kemandirian belajar pada pembelajaran *Problem-Based Learning* dengan soal *open-ended*.

## 1.5 Manfaat penelitian

Manfaat yang diperoleh dari pelaksanaan penelitian ini adalah sebagai berikut:

### 1.5.1 Manfaat teoritis

1.5.1.1 Memberikan kontribusi pada kemampuan berpikir kreatif dan kemandirian belajar siswa karena adanya peningkatan

1.5.1.2 Materi pembelajaran yang disajikan menjadi lebih mudah dipahami dan diingat oleh siswa.

### 1.5.2 Manfaat praktis

#### 1.5.2.1 Siswa

Kemampuan berpikir kreatif dan kemandirian belajar siswa dapat ditingkatkan dengan pembelajaran yang dilaksanakan, sehingga siswa lebih mudah memahami dan menyelesaikan masalah.

#### 1.5.2.2 Guru

Mempunyai referensi pembelajaran dengan variasi model pembelajaran dan soal yang dapat diterapkan sehingga memberi kesempatan siswa untuk dapat meningkatkan kreatifitasnya.

#### 1.5.2.3 Sekolah

- a) Membantu melaksanakan pembelajaran yang dapat meningkatkan kemampuan berpikir kreatif siswa.
- b) Memberi masukan yang positif dalam usaha meningkatkan ketersediaan perangkat pembelajaran matematika untuk memperbaiki proses pembelajaran demi peningkatan mutu sekolah.

## 1.6 Penegasan Istilah

Penegasan terhadap beberapa istilah untuk mempermudah pembahasan dan menghindari adanya penafsiran yang berbeda serta menunjukkan adanya kesamaan pengertian dalam penulisan skripsi ini sebagai berikut:

### 1.6.1 Kemampuan Berpikir Kreatif

Kemampuan berpikir kreatif merupakan kemampuan seseorang untuk menyelesaikan masalah yang sifatnya baru. Menurut Guilford dalam Santoso (2011) menjelaskan bahwa terdapat empat ciri yang menjadi sifat kemampuan berpikir kreatif yaitu; (1) kelancaran (*fluency*) yaitu kemampuan untuk memproduksi banyak gagasan; (2) keluwesan (*flexibility*) yaitu kemampuan untuk mengajukan bermacam-macam pendekatan dan/atau jalan pemecahan terhadap masalah; (3) keaslian (*originality*) yaitu kemampuan untuk melahirkan gagasan-gagasan asli sebagai hasil pemikiran sendiri dan tidak klise; (4) penguraian (*elaboration*) yaitu kemampuan untuk menguraikan sesuatu secara terperinci.

### 1.6.2 Kemandirian belajar

Kemandirian dapat diartikan sebagai suatu bentuk kepribadian yang terbebas dari ketergantungan. Menurut Tahar dan Enceng (2006: 92) kemandirian belajar adalah kesiapan dari individu yang mau dan mampu untuk belajar sesuai dengan inisiatif sendiri, tanpa atau dengan bantuan dari pihak lain. Kemandirian belajar dicirikan sebagai berikut: (1) ketidak tergantungan dengan orang lain; (2) memiliki kepercayaan diri; (3) berperilaku disiplin; (4) memiliki rasa tanggung jawab; (5) berperilaku berdasarkan inisiatif sendiri; dan (6) melakukan kontrol diri (Hidayati & Listyani, 2010).

### 1.6.3 Model *Problem-Based Learning*

Model pembelajaran PBL adalah suatu model yang dikembangkan dengan memberi masalah kontekstual. Dari permasalahan yang disajikan, siswa menggunakan pengetahuan yang telah dimiliki untuk mendapatkan pengetahuan baru yang dapat digunakan dalam menyelesaikan masalah secara individu maupun berkelompok. *Problem-Based Learning* (PBL) tidak disusun untuk membantu guru dalam menyampaikan banyak informasi tetapi guru sebagai penyaji masalah, pengaju pertanyaan, dan fasilitator.

### 1.6.4 Soal *Open-Ended*

Menurut Muhsinin (2013: 48) menyatakan bahwa *open ended* adalah salah satu pembelajaran matematika yang memberikan keleluasaan berpikir siswa secara aktif dan kreatif. Jadi soal *open-ended* adalah masalah yang memiliki penyelesaian benar lebih dari satu atau jawaban benar lebih dari satu, sehingga siswa secara aktif mengembangkan metode, cara, atau pendekatan yang berbeda untuk menyelesaikan masalah yang diberikan. Pada penelitian ini, soal *open-ended* diberikan pada siswa dengan model pembelajaran PBL.

### 1.6.5 *Problem-Based Learning* dengan Soal *Open-Ended*

*Problem-Based Learning* (PBL) menggunakan soal *open-ended* merupakan suatu bentuk modifikasi dari PBL yang menggunakan masalah serta memiliki lebih dari satu jawaban yang benar. Jadi siswa dituntut untuk mendiskusikan masalah tersebut dengan beragam cara tetapi hasilnya sama.

### 1.6.6 Pembelajaran efektif

Kriteria pembelajaran efektif pada penelitian ini adalah (1) siswa yang mendapat pembelajaran dengan model *Problem-Based Learning* dengan soal *open-ended* mencapai ketuntasan klasikal, yaitu minimal 75% siswa mendapat skor kemampuan berpikir kreatif minimal KKM; (2) rata-rata kemampuan berpikir kreatif siswa yang mendapat pembelajaran dengan model *Problem-Based Learning* dengan soal *open-ended* lebih baik daripada siswa yang mendapat pembelajaran ekspositori.

## 1.7 Sistematika Penulisan Skripsi

### 1.7.1 Bagian Awal

Bagian awal skripsi ini memuat: halaman judul, halaman pengesahan, pernyataan, motto dan persembahan, kata pengantar, abstrak, daftar isi, daftar tabel, daftar gambar, dan daftar lampiran.

### 1.7.2 Bagian Isi

Bagian ini merupakan bagian pokok skripsi yang terdiri dari 5 bab, yaitu:

#### Bab 1 Pendahuluan

Berisi tentang latar belakang, batasan masalah, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, penegasan istilah, dan sistematika penulisan skripsi.

## Bab 2 Kajian Pustaka

Berisi tentang teori-teori yang melandasi permasalahan skripsi dan penjelasan yang merupakan landasan teoritis yang diterapkan dalam skripsi, serta kerangka berpikir, dan hipotesis penelitian.

## Bab 3 Metode Penelitian

Berisi tentang subjek penelitian, desain penelitian, sumber data penelitian, metode pengumpulan data, instrumen penelitian, dan analisis data.

## Bab 4 Hasil Penelitian dan Pembahasan

Berisi tentang hasil penelitian dan pembahasan.

## Bab 5 Penutup

Berisi tentang simpulan hasil penelitian dan saran dari peneliti.

### 1.7.3 Bagian Akhir

Bagian yang terdiri atas daftar pustaka dan lampiran yang digunakan dalam penelitian.



## **BAB 2**

### **KAJIAN PUSTAKA**

#### **2.1 Teori Belajar**

Dalam suatu proses pembelajaran, adanya unsur proses belajar memegang peranan yang penting. Kegiatan pembelajaran akan bermakna jika didukung oleh adanya kegiatan belajar siswa. Menurut Mappa & Basleman (1994: 1) menjelaskan bahwa belajar merupakan salah satu kebutuhan hidup manusia yang vital dalam usahanya untuk mempertahankan hidup dan mengembangkan dirinya dalam kehidupan bermasyarakat dan bernegara. Tanpa belajar, manusia akan mengalami kesulitan menyesuaikan diri dengan lingkungannya dan tuntutan hidup, kehidupan dan penghidupan yang senantiasa berubah. Dengan demikian belajar merupakan suatu kebutuhan yang dirasakan sebagai suatu keharusan untuk dipenuhi sepanjang usia manusia, sejak lahir hingga akhir hayat.

Dalam suatu proses pembelajaran, adanya unsur proses belajar memegang peranan yang penting. Kegiatan pembelajaran akan bermakna jika didukung adanya kegiatan belajar siswa. Belajar bukan suatu tujuan, tetapi belajar merupakan suatu proses untuk mencapai tujuan, sedangkan pembelajaran merupakan upaya penataan lingkungan yang memberi nuansa agar program belajar tumbuh dan berkembang secara optimal. Dengan demikian proses belajar bersifat internal dan unik dalam diri individu siswa, sedangkan proses pembelajaran bersifat eksternal yang sengaja direncanakan dan bersifat rekayasa perilaku.

Menurut Mappa & Basleman (1994: 1) belajar adalah kegiatan yang dilakukan secara sadar oleh seseorang yang menghasilkan perubahan tingkah laku pada dirinya sendiri, baik dalam bentuk pengetahuan dan keterampilan baru maupun dalam bentuk sikap dan nilai yang positif. Selama kegiatan belajar berlangsung, terjadi proses interaksi antara orang yang melakukan kegiatan belajar yaitu siswa dan sumber belajar.

Pada hakikatnya pembelajaran matematika adalah membangun pengetahuan matematika. Proses pembelajaran matematika merupakan pembentukan lingkungan belajar yang dapat membantu siswa untuk membangun konsep-konsep atau prinsip-prinsip matematika berdasarkan kemampuannya sendiri melalui proses internalisasi. Siswa dibiasakan untuk memperoleh pemahaman melalui pengalaman tentang sifat-sifat yang dimiliki dan yang tidak dimiliki dari sekumpulan objek (abstraksi). Selanjutnya, dengan abstraksi tersebut para siswa dilatih untuk membuat perkiraan, terkaan atau kecenderungan berdasarkan kepada pengalaman atau pengetahuan yang dikembangkan melalui contoh-contoh khusus (generalisasi).

Menurut Dimiyati (2002: 237) belajar siswa dipengaruhi oleh faktor intern dan faktor ekstern. Kedua faktor dijelaskan sebagai berikut:

*Pertama*, faktor intern adalah faktor yang dialami dan dihayati secara langsung siswa dan berpengaruh terhadap proses pembelajaran dalam pencapaian hasil belajar. Faktor intern ini meliputi: 1) sikap siswa terhadap belajar, 2) motivasi belajar, 3) konsentrasi belajar, 4) kemampuan mengolah bahan ajar, 5) kemampuan menyimpan perolehan hasil belajar, 6) kemampuan menggali hasil belajar yang tersimpan, 7) kemampuan menunjukkan hasil belajar, 8) rasa percaya diri siswa, 9) intelegensi dan keberhasilan belajar, 10) kebiasaan belajar, dan 11) cita-cita siswa. *Kedua*, faktor ekstern adalah faktor yang berasal dari luar diri siswa dimana dapat mempengaruhi hasil

belajar. Faktor ekstern ini meliputi: 1) guru sebagai Pembina siswa belajar, 2) sarana dan prasarana pembelajaran, 3) kebijakan penilaian, 4) lingkungan social siswa di sekolah, dan 5) kurikulum sekolah.

Dari beberapa penjelasan tersebut, dapat disimpulkan bahwa belajar merupakan proses perubahan perilaku yang bersifat relatif permanen setelah mendapat pengalaman atau pengetahuan. Ada beberapa teori belajar yang menjadi landasan dalam pembelajaran matematika dan mendukung pentingnya dikembangkan kemampuan berpikir kreatif dalam pembelajaran yaitu teori Piaget, teori Ausubel, dan Teori Brunner.

### **2.1.1 Teori Piaget**

Menurut Piaget dalam Suherman (2003: 36), menyebutkan bahwa struktur kognitif sebagai skemata, yaitu kumpulan dari skema-skema. Skemata ini berkembang secara kronologis, sebagai hasil interaksi individu dan lingkungannya. Semakin baik kualitas skemanya, maka semakin baik penalaran siswa tersebut.

Perkembangan kognitif seorang individu dipengaruhi oleh lingkungan dan transmisi sosialnya. Jadi, karena keefektivitas hubungan antara setiap individu dengan lingkungan dan kehidupan sosialnya berbeda satu sama lain, maka tahap perkembangan kognitif yang dicapai oleh setiap individu berbeda.

Prinsip dasar dalam teori ini adalah anak-anak mengkonstruksi pemahamannya sendiri (Huda, 2015: 42). Piaget membagi tahap-tahap perkembangan mencakup tahap sensorimotor, praoperasi, operasi konkret, dan operasi formal. Dimana anak pada usia lebih dari 11 tahun berada pada tahap operasi formal dengan ciri pokok perkembangan yaitu mampu berpikir abstrak,

dapat menggunakan penalaran induktif dan deduktif, dan dan mampu berpikir dengan logis (Suprijono, 2011).

Pada teori pembelajaran Piaget terdapat tiga prinsip utama seperti yang dikemukakan oleh Rifa'i & Anni (2012: 170) adalah sebagai berikut:

#### 1. Belajar aktif

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

#### 2. Belajar lewat interaksi sosial

Suasana yang memungkinkan terjadi interaksi antara subjek belajar perlu diciptakan dalam proses pembelajaran. Piaget percaya bahwa belajar bersama, akan membantu perkembangan kognitif subjek belajar.

#### 3. Belajar lewat pengalaman sendiri

Perkembangan kognitif subjek belajar akan lebih berarti apabila didasarkan pada pengalaman nyata yang digunakan untuk berkomunikasi. Menggunakan bahasa tanpa pengalaman sendiri, perkembangan kognitif subjek belajar cenderung mengarah ke verbalisme.

Dengan demikian, teori Piaget yang penting dalam penelitian ini adalah keaktifan siswa dalam berdiskusi kelompok dan pembelajaran dengan pengalaman

sendiri yaitu ketika siswa bersama kelompoknya berdiskusi menemukan konsep-konsep dan prinsip-prinsip.

### 2.1.2 Teori Ausubel

Teori ini dikenal dengan belajar bermaknanya dan pentingnya pengulangan sebelum belajar dimulai. Menurut Dahar sebagaimana dikutip Rifa'i dan Anni (2012: 174), belajar bermakna adalah proses mengaitkan informasi baru dengan konsep-konsep yang relevan dan terdapat dalam struktur kognitif seseorang. Ausubel membedakan antara belajar menemukan dengan belajar menerima. Pada belajar menerima, siswa hanya menerima dan tinggal menghafalkan. Tetapi pada belajar menemukan, konsep ditemukan oleh siswa, jadi tidak menerima pelajaran begitu saja. Selain itu, pada belajar bermakna materi yang telah diperoleh dikembangkan dengan keadaan lain sehingga belajarnya lebih dimengerti (Suherman, 2003: 32).

Berdasarkan pandangannya, David Ausubel (Rifa'i & Anni, 2012: 174) mengajukan empat prinsip pembelajaran yaitu sebagai berikut.

1. Kerangka cantolan (*Advance Organizer*) menjelaskan bahwa pada saat mengawali pembelajaran dengan presentasi suatu pokok bahasan sebaiknya pendidik mengaitkan konsep lama dengan konsep baru yang lebih tinggi maknanya, sehingga pembelajaran akan lebih bermakna.
2. Diferensiasi progresif dimana proses pembelajaran dimulai dari umum ke khusus. Jadi unsur yang paling umum dan inklusif diperkenalkan dahulu kemudian baru yang lebih mendetail.

3. Belajar superordinate menjelaskan bahwa proses struktur kognitif mengalami pertumbuhan kearah deferensiasi. Hal ini akan terjadi bila konsep-konsep yang telah dipelajari sebelumnya merupakan unsur-unsur dari suatu konsep yang lebih luas dan inklusif.
4. Penyesuaian integratif dimana pelajaran disusun sedemikian rupa, sehingga pendidik dapat menggunakan hierarki-hierarki konseptual ke atas dan ke bawah selama informasi disajikan.

Dalam penelitian ini, teori belajar Ausubel sangat mendukung penggunaan model PBL dengan *open-ended*. Karena dalam pembelajaran ini guru dirancang untuk mengkonstruksi pengetahuan baru dengan pengetahuan lama yang dimiliki oleh siswa. Sehingga terdapat pengaitan pengetahuan lama dengan pengetahuan baru. Pada pembelajaran PBL dengan soal *open-ended*, hal ini ditunjukkan pada saat guru memberikan prasyarat atau mengingatkan kembali materi yang berhubungan dengan materi yang akan dipelajari.

### 2.1.3 Teori Brunner

Menurut Brunner sebagaimana yang dikutip oleh Suherman (2003: 43) belajar matematika akan lebih berhasil jika proses pengajaran diarahkan kepada konsep-konsep dan struktur-struktur yang terbuat dalam pokok bahasan yang diajarkan, disamping hubungan yang terkait antara konsep-konsep dan struktur-struktur. Dengan mengenal konsep dan struktur yang tercakup dalam bahan yang dibicarakan, siswa akan memahami materi yang harus dikuasai. Brunner, melalui teorinya mengungkapkan bahwa dalam proses belajar siswa sebaiknya diberi kesempatan untuk memanipulasi benda-benda.

Brunner mengemukakan bahwa proses belajar siswa melewati 3 tahap, yaitu:

1) Tahap enaktif

Dalam tahap ini siswa secara langsung terlihat dalam memanipulasi objek.

2) Tahap ikonik

Dalam tahap ini kegiatan yang dilakukan berhubungan dengan mental, yang merupakan gambaran dari objek-objek yang dimanipulasinya. Siswa tidak langsung memanipulasi objek seperti yang dilakukan siswa pada tahap enaktif.

3) Tahap simbolik

Dalam tahap ini, siswa memanipulasi simbol-simbol atau lambang-lambang objek tertentu. Siswa tidak lagi terikat dengan objek-objek pada tahap selanjutnya. Pada tahap ini, siswa sudah mampu menggunakan notasi tanpa ketergantungan objek real.

Dengan demikian, keterkaitan penelitian ini dengan teori Brunner adalah penggunaan media pembelajaran yang berbentuk Lembar Kerja Siswa (LKS) melalui tahapan enaktif, ikonik, dan simbolik.

## 2.2 Kemampuan Berpikir Kreatif

Menurut Munandar (2014: 25) mendefinisikan kreatifitas sebagai kemampuan umum untuk menciptakan sesuatu yang baru, sebagai kemampuan untuk memberi gagasan-gagasan baru yang dapat diterapkan dalam pemecahan

masalah, atau sebagai kemampuan untuk melihat hubungan-hubungan baru antara unsur-unsur yang sudah ada sebelumnya. Berpikir kreatif adalah kemampuan yang didasarkan pada data atau informasi yang tersedia, untuk menemukan banyak kemungkinan jawaban terhadap suatu masalah, dimana penekanannya adalah pada kuantitas, ketepatan, dan keragaman jawaban. Jadi semakin banyak kemungkinan jawaban yang diberikan terhadap suatu masalah maka semakin kreatif seseorang.

Sikap kreatif dioperasionalisasi dalam dimensi sebagai berikut: keterbukaan terhadap pengalaman baru, kelenturan dalam berpikir, kebebasan dalam ungkapan diri, minat terhadap kegiatan kreatif, kepercayaan terhadap gagasan sendiri, dan kemandirian dalam memberi pertimbangan (Munandar, 2014: 70). Dengan sikap kreatif, diharapkan siswa dapat mendapat kebebasan dalam berpikir serta mandiri dalam menyelesaikan suatu permasalahan.

Menurut Munandar (2014), aspek-aspek dalam berpikir kreatif diantaranya: *fluency* (kelancaran), *flexibility* (keluwesan), *originality* (keaslian), dan *elaboration* (elaborasi). Penjabaran dari indikator akan dijelaskan pada Tabel 2.1 sebagai berikut.

Tabel 2.1 Indikator Berpikir Kreatif

Indikator	Arti
Kelancaran	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Menghasilkan banyak gagasan/jawaban yang relevan</li> <li>• Arus pemikiran lancar</li> </ul>
<i>Flexibility</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Menghasilkan gagasan-gagasan yang beragam</li> <li>• Mampu mengubah cara atau pendekatan</li> </ul>
<i>Originality</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Arah pemikiran yang berbeda-beda</li> <li>• Memberikan jawaban yang tidak lazim, lain dari yang lain, yang jarang diberikan kebanyakan orang</li> </ul>
Elaborasi	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mengembangkan, menambah, memperkaya suatu gagasan</li> </ul>



- 
- Memperinci detail-detail
  - Memperluas suatu gagasan
- 

Lanjutan Tabel 2.1

Dari indikator tersebut, dapat dijelaskan sebagai berikut:

1. Kelancaran menjawab adalah kemampuan siswa dalam menjawab masalah matematika secara tepat, yaitu singkat dan jelas sehingga akan diperoleh efisiensi waktu penyelesaian masalah tersebut.
2. Keluwesan menjawab adalah kemampuan menjawab masalah matematika melalui dengan menghasilkan jawaban yang beragam.
3. Keaslian adalah kemampuan menjawab masalah matematika dengan menggunakan berbagai macam cara dan menghasilkan jawaban yang berbeda, bergantung dengan ide yang dikembangkan. Masalah kontekstual yang relatif baru bagi siswa memerlukan ide, serta cara baru dari siswa untuk dapat menyelesaikan masalah tersebut.
4. Elaborasi adalah kemampuan memperluas jawaban masalah, memunculkan masalah baru atau gagasan baru atau menjawab soal dengan rinci. Dalam memperluas jawaban masalah, siswa harus bekerja keras mulai dari memahami masalah, mengembangkan ide untuk menjawab, cara mengerjakan.

### **2.3 Kemandirian Belajar**

Karakter sering dikaitkan dengan masalah kepribadian, atau paling tidak ada hubungan yang cukup erat antara karakter dengan kepribadian seseorang. Orang berkarakter berarti orang yang berkepribadian, berperilaku, bersifat,

bertabiat, atau berwatak. Dengan demikian, karakter adalah watak dan sifat-sifat seseorang yang menjadi dasar untuk membedakan seseorang dari yang lainnya.

Menurut Tahar & Enceng (2006: 92) kemandirian belajar adalah kesiapan dari individu yang ingin dan mampu untuk belajar sesuai dengan inisiatif sendiri, tanpa atau dengan bantuan dari pihak lain dalam hal penentuan tujuan, metode, dan evaluasi belajar. Jadi kemandirian dapat diartikan sebagai suatu bentuk kepribadian yang terbebas dari sikap ketergantungan. Keberhasilan belajar siswa tidak hanya ditentukan pemilihan model pembelajaran yang tepat, tetapi juga kemandirian belajar siswa (Kurniawati *et al*, 2015: 103).

Sering kali orang memandang bahwa belajar mandiri berarti siswa bekerja sendiri. Dalam belajar mandiri siswa boleh bertanya, berdiskusi, atau minta penjelasan dari orang lain. Siswa harus mempunyai kreativitas dan inisiatif sendiri, serta mampu bekerja sendiri dengan merujuk pada bimbingan atau penjelasan yang diperolehnya.

Hal yang terpenting dalam proses belajar mandiri adalah meningkatkan kemampuan dan keterampilan siswa dalam proses belajar tanpa bantuan orang lain, sehingga pada akhirnya siswa tidak bergantung pada guru, teman, atau orang lain dalam belajar. Apabila siswa memiliki sikap mandiri, maka kegiatan belajar mereka bertumpu pada aktivitas dan tanggung jawab siswa, tidak bergantung dengan orang lain. Steinberg menyatakan bahwa siswa yang memperoleh kemandirian merupakan siswa yang dapat memiliki kemampuan untuk mengatur diri sendiri secara tanggung jawab, meskipun tidak ada pengawasan dari orang tua maupun guru dalam aktivitas belajar ( Bey & Narfin, 2013: 175).

Dalam rangka meningkatkan kemandirian belajar siswa, hal yang perlu dibiasakan menurut Bey & Narfin (2013: 176), antara lain: (a) dorongan untuk berbuat baik, (b) menghargai setiap usaha dan hasil apapun yang diraih, (c) peduli terhadap kekurangan dan kebutuhan anak, (d) memberikan latihan untuk memecahkan masalah, dan (e) memberikan kesempatan kepada anak untuk melakukan sendiri.

Hidayati & Listyani (2010) menyebutkan ciri-ciri individu yang memiliki kemandirian belajar yaitu (1) ketidaktergantungan terhadap orang lain; (2) memiliki kepercayaan diri; (3) berperilaku disiplin; (4) memiliki rasa tanggung jawab; (5) berperilaku berdasarkan inisiatif sendiri; dan (6) melakukan kontrol diri.

Karakter mandiri juga berkaitan dengan penggunaan model PBL karena di dalam PBL siswa diharapkan untuk menyelesaikan masalah yang diberikan secara mandiri. PBL dengan penekanan belajar mandiri dipandang sebagai cara yang tepat untuk mengembangkan sikap keterampilan siswa untuk menyelesaikan masalah yang diberikan, terutama yang berhubungan dengan kehidupan sehari-hari. Adapun indikator kemandirian belajar siswa dalam penelitian ini antara lain:

- 1) Ketidaktergantungan terhadap orang lain,
- 2) Memiliki kepercayaan diri,
- 3) Berperilaku disiplin,
- 4) Memiliki rasa tanggung jawab,
- 5) Berperilaku berdasarkan inisiatif sendiri, dan
- 6) Melakukan kontrol diri.

## 2.4 Soal *Open-Ended*

Menurut Becker dan Shigeru (dalam Inprashita, 2008), *open-ended* pada awalnya dikembangkan di Jepang pada tahun 1970-an. Antara tahun 1971 dan 1976, peneliti-peneliti Jepang melakukan proyek penelitian perkembangan metode evaluasi keterampilan berpikir tingkat tinggi dalam pendidikan matematika dengan menggunakan soal atau masalah terbuka (*open-ended*) sebagai tema. Meskipun pada mulanya perkembangan soal *open-ended* dimaksudkan untuk mengevaluasi keterampilan berpikir tingkat tinggi, tetapi selanjutnya disadari bahwa pembelajaran matematika yang menggunakan soal *open-ended* mempunyai potensi yang kaya untuk meningkatkan kualitas pembelajaran.

Menurut Takahashi (2008), soal terbuka (*open-ended*) adalah soal yang mempunyai banyak solusi atau strategi penyelesaian. Sedangkan menurut Shimada (1997) menyatakan bahwa pembelajaran *open-ended* adalah pembelajaran yang menyajikan suatu permasalahan yang memiliki metode atau penyelesaian yang benar lebih dari satu. Dengan demikian, pembelajaran dengan soal *open-ended* dapat memberi kesempatan kepada siswa untuk memperoleh pengetahuan/pengalaman menemukan, mengenali, dan memecahkan masalah dengan beragam teknik.

Menurut Takahashi (2008), terdapat beberapa manfaat dari penggunaan soal *open-ended* dalam pembelajaran matematika, yaitu sebagai berikut:

- 1) Siswa menjadi lebih aktif dalam mengekspresikan ide-ide mereka.
- 2) Siswa mempunyai kesempatan lebih untuk secara komprehensif menggunakan pengetahuan dan keterampilan mereka.

- 3) Siswa mempunyai pengalaman yang kaya dalam proses menemukan dan menerima persetujuan siswa lain terhadap ide-ide mereka.

## 2.5 Model *Problem-Based Learning*

*Problem-Based Learning* merupakan salah satu model pembelajaran konstruktivis. Menurut Barrows & Tamblyn (dalam Uden & Beaumont 2005: 32) PBL adalah hasil dari proses bekerja menuju pemahaman, atau resolusi masalah. Tujuan pendidikan utama pembelajaran adalah:

- Untuk mengembangkan pemikiran atau penalaran keterampilan siswa (pemecahan masalah, metakognisi, dan berpikir kritis) dan
- Untuk membantu siswa menjadi mandiri, pelajar mandiri (belajar untuk belajar dan belajar manajemen).

*Problem-Based Learning* merupakan strategi pembelajaran yang mempromosikan pembelajaran aktif. PBL dapat digunakan sebagai kerangka kerja untuk modul, kursus, program, atau kurikulum (Stamford, 2004). Model pembelajaran *PBL* atau lebih dikenal dengan model pembelajaran berbasis masalah dipandang relevan untuk menghadirkan suasana nyata di dalam proses pembelajaran.

Menurut Boud & Feletti (Uden & Beaumont 2005: 36) karakteristik dalam PBL, yaitu: (1) masalah biasanya disajikan dalam konteks yang ada dalam kehidupan nyata; (2) informasi tentang bagaimana untuk memecahkan masalah tidak diberikan dan siswa harus mencari tahu sendiri; (3) siswa bekerja sama dalam kelompok kecil, guru yang bertindak sebagai fasilitator; (4) siswa harus

mengidentifikasi isu-isu pembelajaran untuk memecahkan masalah; (5) siswa mempelajari beberapa sumber yang relevan. Dalam melaksanakan pembelajaran PBL, guru harus dapat mengelola kelas dengan mengembangkan berbagai permasalahan. Permasalahan bisa datang dari siswa secara individual atau kelompok, namun demikian belum tentu siswa dapat mengajukan masalah yang baik apalagi yang sesuai dengan materi yang akan dibahas.

Menurut Arends (2008: 57) menguraikan lima fase dalam *Problem-Based Learning*, perilaku guru pada setiap fase diringkaskan pada Tabel 2.2 sebagai berikut:

Tabel 2.2 Fase *Problem-Based Learning* (PBL)

Fase	Sintaks	Perilaku Guru
Fase 1	Memberikan orientasi tentang permasalahan kepada siswa	Guru membahas tujuan pelajaran, mendeskripsikan berbagai kebutuhan logistik penting, dan memotivasi siswa untuk terlibat dalam kegiatan mengatasi masalah.
Fase 2	Mengorganisasikan siswa untuk meneliti	Guru membantu siswa untuk mendefinisikan dan mengorganisasikan tugas-tugas belajar yang terkait dengan permasalahan.
Fase 3	Membantu investigasi mandiri dan kelompok	Guru mendorong siswa untuk mendapatkan informasi yang tepat, melaksanakan eksperimen, dan mencari penjelasan dan solusi.
Fase 4	Mengembangkan dan mempresentasikan artefak dan <i>exhibit</i>	Guru membantu siswa dalam merencanakan dan menyiapkan artefak-artefak yang tepat, seperti laporan, rekaman video, dan model-model, dan membantu mereka untuk menyampaikan kepada orang lain.
Fase 5	Menganalisis dan mengevaluasi proses mengatasi masalah	Guru membantu siswa untuk melakukan refleksi terhadap investigasinya dan proses-proses yang mereka gunakan.

PBL tidak dirancang untuk membantu guru memberikan informasi sebanyak-banyaknya kepada siswa. Model pembelajaran ini dikembangkan untuk membantu siswa mengembangkan kemampuan berpikir, pemecahan masalah dan keterampilan intelektual.

Setiap model pembelajaran memiliki kelebihan dan kelemahan, tidak terkecuali model PBL. Berikut kelebihan dan kekurangan model PBL.

Kelebihan PBL:

1. Siswa memiliki kemampuan membangun pengetahuannya sendiri melalui aktivitas belajar.
2. Pembelajaran berfokus pada masalah sehingga materi yang tidak ada hubungannya tidak perlu saat itu dipelajari oleh siswa. Hal ini mengurangi beban siswa dengan menghafal atau menyimpan informasi.
3. Terjadi aktivitas ilmiah pada siswa melalui kerja kelompok Siswa terbiasa menggunakan sumber-sumber pengetahuan baik dari perpustakaan, internet, wawancara dan observasi.
4. Siswa memiliki kemampuan menilai kemajuan belajarnya sendiri.
5. Siswa memiliki kemampuan untuk melakukan komunikasi ilmiah dalam kegiatan diskusi atau presentasi hasil pekerjaan mereka.
6. Kesulitan belajar siswa secara individual dapat diatasi melalui kerja kelompok dalam bentuk *peer teaching*.

Kelemahan PBL:

1. Tidak dapat diterapkan untuk setiap materi pelajaran, ada bagian guru berperan aktif dalam menyajikan materi.
2. Dalam suatu kelas yang memiliki tingkat keragaman siswa yang tinggi akan terjadi kesulitan dalam pembagian tugas.
3. Membutuhkan waktu yang tidak sedikit.

4. Membutuhkan kemampuan guru yang mampu mendorong kerja siswa dalam kelompok secara efektif, artinya guru harus memiliki kemampuan memotivasi siswa dengan baik.
5. Sumber yang dibutuhkan tidak tersedia dengan lengkap.

## 2.6 Model *Problem-Based Learning* dengan Soal *Open-Ended*

Kombinasi model *Problem-Based Learning* dengan soal *open-ended* merupakan salah satu cara mengurangi kekurangan dalam pembelajaran model *Problem-Based Learning*. Pada pembelajaran model *Problem-Based Learning* membutuhkan waktu yang lama, sedangkan dalam mengembangkan kemampuan berpikir kreatif siswa, siswa perlu dihadapkan pada permasalahan yang bervariasi. Oleh karena itu, dengan menggunakan soal *open-ended* dapat mengembangkan kemampuan berpikir kreatif siswa. Hal ini disebabkan oleh adanya masalah terbuka (*open-ended*) yang diberikan kepada siswa, dimana solusi untuk mengerjakan soal tersebut dibutuhkan kreatifitas siswa dalam menyelesaikannya, dan semakin banyak cara yang digunakan dalam menyelesaikan soal maka siswa tersebut semakin kreatif. Dengan demikian, siswa dapat meningkatkan kemampuan berpikir kreatifnya,

Dalam pembelajaran dengan soal *open-ended*, siswa dihadapkan pada masalah yang bersifat terbuka, artinya dalam masalah tersebut dapat diselesaikan dengan beberapa cara, tetapi hasilnya sama-sama benar. Namun, dikhawatirkan siswa akan mengalami kecemasan dalam menyelesaikan soal maupun menarik kesimpulan dari suatu masalah. Kekurangan soal *open-ended* ini dapat diatasi



dengan model pembelajaran *Problem-Based Learning*. Kegiatan dalam kelompok-kelompok heterogen dapat meningkatkan keyakinan siswa terhadap solusi dari suatu masalah.

Dalam pembelajaran *Problem-Based Learning* dengan soal *open-ended* guru sebagai fasilitator, yang membantu siswa dalam proses pembelajaran. Jadi guru akan membantu siswa dalam mengkonstruksikan pendapat dalam setiap kelompok untuk menyelesaikan masalah dengan berbagai cara yang menghasilkan yang sama-sama benar.

## 2.7 Model Ekspositori

Model pembelajaran ekspositori merupakan model pembelajaran yang digunakan dengan memberikan keterangan terlebih dahulu definisi, prinsip, dan konsep materi pelajaran serta memberikan contoh-contoh latihan pemecahan masalah dalam bentuk ceramah, demonstrasi, tanya jawab, dan penugasan (Sumantri, 2015: 61). Kegiatan pembelajaran ekspositori cenderung berpusat pada guru dan mengarah kepada tersampainya isi pelajaran kepada siswa secara langsung. Materi pelajaran sengaja diberikan secara langsung kepada siswa. Peran siswa dalam hal ini adalah menyimak, mendengarkan, dan mencerna materi yang disampaikan guru. Siswa tidak dituntut untuk menemukan fakta-fakta, konsep, maupun prinsip sendiri karena telah disajikan jelas oleh guru. Siswa hanya dituntut untuk menguasai bahan yang telah disampaikan. Jadi tujuan dari model pembelajaran ekspositori adalah agar siswa menguasai materi pelajaran secara optimal.

Ada lima langkah dalam penerapan model ekspositori menurut Sumantri (2015: 67). Kelima langkah tersebut adalah sebagai berikut.

(1) Tahap Persiapan (*Preparation*)

Langkah persiapan merupakan langkah yang sangat penting karena keberhasilan pelaksanaan pembelajaran dengan model ekspositori sangat tergantung dari langkah persiapan.

(2) Tahap Penyajian (*Presentation*)

Tahap penyajian adalah tahap penyampaian materi sesuai dengan persiapan yang telah dilakukan sebelumnya, yang harus dipikirkan guru adalah bagaimana agar materi tersampaikan kepada siswa dengan mudah.

(3) Tahap Korelasi (*Correlation*)

Tahap korelasi adalah langkah menghubungkan materi pelajaran dengan pengalaman siswa. Tahap ini dilaksanakan untuk memberikan makna pembelajaran, baik makna untuk memperbaiki struktur pengetahuan yang telah dimilikinya maupun untuk meningkatkan kualitas kemampuan berpikir siswa.

(4) Tahap Menyimpulkan (*Generalization*)

Tahap menyimpulkan adalah tahap untuk memahami substansi dari materi pelajaran yang telah disampaikan. Menyimpulkan dapat dilakukan dengan memberikan beberapa pertanyaan yang relevan terhadap inti materi.

(5) Tahap Mengaplikasikan (*Application*)

Tahap aplikasi adalah tahap unjuk kemampuan siswa setelah mereka menyimak penjelasan guru. Pada tahap ini siswa diminta untuk menerapkan

apa yang telah mereka dapatkan dalam pembelajaran untuk menyelesaikan berbagai permasalahan. Melalui tahap ini guru dapat mengetahui tingkat penguasaan dan pemahaman siswa terhadap materi pelajaran dengan cara memberikan tugas dan tes yang relevan dengan materi yang telah disampaikan.

Model ekspositori memiliki beberapa kelebihan sebagai berikut.

- (1) Dengan model ekspositori guru bisa mengontrol urutan dan keleluasaan materi pelajaran, sehingga guru dapat mengetahui sejauh mana tingkat pemahaman atau penguasaan siswa terhadap materi yang telah disampaikan.
- (2) Model ekspositori dianggap efektif apabila materi pelajaran yang harus dikuasai siswa cukup luas, sementara itu waktu yang dimiliki untuk belajar terbatas.
- (3) Melalui model ekspositori siswa dapat mendengar melalui penuturan tentang materi pelajaran dan melihat atau mengevaluasi melalui pelaksanaan demonstrasi.
- (4) Model ekspositori dapat diterapkan pada ukuran kelas yang besar dengan jumlah siswa yang banyak.

Disamping memiliki kelebihan, model ekspositori juga memiliki kelemahan diantaranya sebagai berikut.

- (1) Model ekspositori hanya mungkin diterapkan terhadap siswa yang memiliki kemampuan mendengar dan menyimak yang baik.
- (2) Model ekspositori tidak dapat melayani perbedaan setiap individu, baik dalam perbedaan kemampuan, pengetahuan, minat, bakat, maupun gaya belajar.

- (3) Dengan model ekspositori, kemampuan sosialisasi, hubungan interpersonal, dan kemampuan berpikir kritis siswa sulit untuk dikembangkan.
- (4) Keberhasilan model ekspositori sangat bergantung kepada apa yang dimiliki guru, seperti persiapan, pengetahuan, rasa percaya diri, semangat, antusiasme, motivasi, dan berbagai kemampuan seperti kemampuan bertutur (berkomunikasi), dan kemampuan mengelola kelas.

Komunikasi model ekspositori lebih banyak terjadi satu arah, sehingga kesempatan untuk mengontrol pemahaman siswa terhadap materi pelajaran sangat terbatas.

## 2.8 Tinjauan Materi

### 2.8.1 Persegi

Persegi adalah suatu segiempat dengan semua sisinya sama panjang dan semua sudut-sudutnya sama besar dan siku-siku ( $90^\circ$ ). Sifat-sifat persegi yaitu

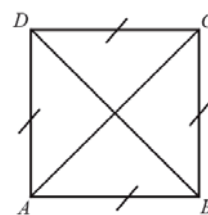
- 1) mempunyai empat sisi yang sama panjang,
- 2) memiliki dua pasang sisi sejajar dan sama panjang,
- 3) mempunyai empat buah sudut siku-siku,
- 4) memiliki dua diagonal bidang yang sama panjang.

#### 1.8.1.1 Keliling persegi

Persegi merupakan persegi panjang yang semua sisinya sama panjang sehingga  $p = l$

Karena  $p = l$ , maka keliling persegi adalah

$$k = (2(p + l) = 2(2p) = 2(2l)$$



Gambar 2.1 Persegi

misalkan  $p = l = s$ , maka

$$K = 4s$$

dengan  $s =$  panjang sisi persegi

### 1.8.1.2 Luas daerah persegi

Suatu persegi mempunyai ukuran panjang = lebar atau  $p = l = s$ , maka rumus

luas persegi adalah

$$L = s \times s = s^2$$

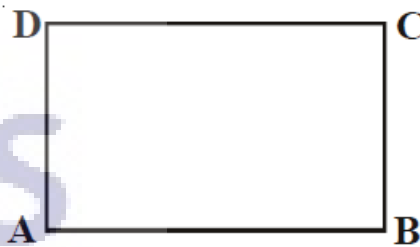
dengan  $s =$  panjang sisi persegi

## 2.8.2 Persegi Panjang

Persegi panjang adalah segiempat yang memiliki dua pasang sisi sejajar dan sama panjang serta sisi-sisi yang berpotongan membentuk sudut  $90^\circ$ . Sifat-sifat persegi panjang yaitu 1) sisi-sisi yang berhadapan sejajar dan sama panjang., 2) setiap sudutnya sama besar dan besar sudutnya  $90^\circ$ , 3) memiliki dua buah diagonal bidang yang sama panjang.

### 2.8.2.1 Keliling persegi panjang

Keliling persegi panjang adalah jumlah sisi-sisi persegi panjang atau jumlah panjang keempat sisinya. Pada Gambar 2.2 keliling  $ABCD = \overline{AB} + \overline{BC} + \overline{CD} + \overline{DA}$  pada persegi panjang.



Gambar 2.2 Persegi Panjang

Sisi yang lebih panjang disebut panjang yang dinotasikan dengan  $p$ , dan sisi yang lebih pendek disebut lebar, yang dinotasikan dengan  $l$ .

Jadi  $\overline{AB} = \overline{CD} = p$  dan  $\overline{BC} = \overline{DA} = l$

Dengan demikian keliling persegi panjang  $ABCD$ , dirumuskan dengan

$$K = p + p + l + l = 2p + 2l = 2(p + l)$$

dengan  $K = 2(p + l)$

$p = \text{panjang}$

$l = \text{lebar}$

$k = \text{keliling}$

### 2.8.2.2 Luas daerah persegi panjang

Pada Gambar 2.3,  $ABCD$  adalah persegi panjang dengan panjang 5 persegi satuan dan lebar 4 persegi satuan.

Luas  $ABCD =$  jumlah persegi satuan yang ada di

dalam daerah persegi panjang  $ABCD = 20$  satuan

Luas  $ABCD$  yang diperoleh itu sama dengan hasil

kali, panjang, dan lebarnya.

Jadi, luas  $ABCD = \text{panjang} \times \text{lebar} = 5 \times 4 = 20$ .

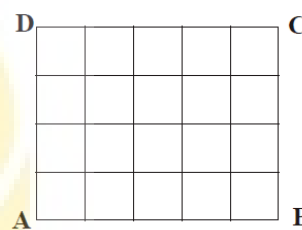
Dari uraian di atas maka diperoleh rumus luas persegi panjang

$$L = p \times l$$

dengan  $p = \text{panjang}$

$l = \text{lebar}$

$L = \text{luas persegi panjang}$



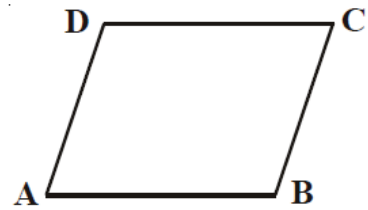
Gambar 2.3 Luas Persegi Panjang

### 2.8.3 Jajar Genjang

Jajar genjang adalah segiempat dengan sisi-sisi yang berhadapan sama panjang atau sejajar. Sifat-sifat jajar genjang yaitu 1) sisi-sisi jajar genjang yang berhadapan sama panjang, 3) sudut-sudut berhadapan sama besar, 3) jumlah sudut yang berdekatan  $180^\circ$ , 4) kedua diagonalnya saling berpotongan di tengah.

### 2.8.4.1 Keliling jajar genjang

Keliling jajar genjang adalah jumlah panjang keempat sisinya. Dari Gambar 2.4 dapat diperoleh keliling jajar genjang  $ABCD = \overline{AB} + \overline{BC} + \overline{CD} + \overline{DA}$ .



Gambar 2.4 Jajargenjang

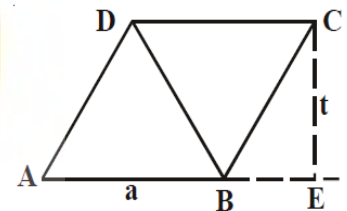
Panjang  $AB = CD$  dan  $BC = DA$ , maka keliling  $ABCD = 2AB + 2BC = 2(AB + BC)$ . Jadi keliling jajar genjang  $ABCD$  adalah:

$$K = 2(AB + BC)$$

### 2.8.4.2 Luas daerah jajar genjang

Perhatikan Gambar 2.5

Jajar genjang  $ABCD$  terdiri dari dua segitiga yang kongruen, yaitu  $\triangle ABD$  dan  $\triangle CDB$ . Jadi, luas jajar genjang  $ABCD$  adalah jumlah luas  $\triangle ABD$  dan  $\triangle CDB$ .



Gambar 2.5 Trapesium

Jika luas jajar genjang =  $L$ , maka

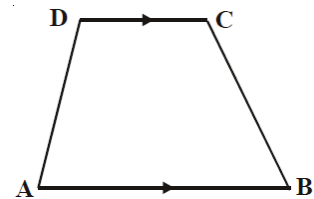
$$\begin{aligned} L &= \text{luas } \triangle ABD + \text{luas } \triangle CDB \\ &= 2 \times \text{luas } \triangle ABD \\ &= 2 \times \frac{1}{2} a \times t \\ L &= a \times t \end{aligned}$$

## 2.8.4 Trapesium

Trapesium adalah segiempat yang mempunyai sepasang sisi yang tepat berhadapan dan sejajar.

#### 2.8.4.1 Trapesium sebarang

Trapesium  $ABCD$  di samping ini (Gambar 2.9)  $\overline{AB} \parallel \overline{DC}$  , panjang kakinya tidak sama (  $\overline{AD} \neq \overline{BC}$  ) dan kaki-

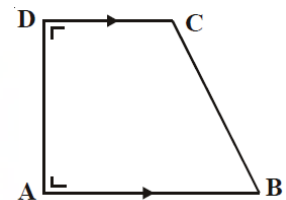


Gambar 2.6 Trapesium Sebarang

kakinya juga tidak ada yang tegak lurus ke sisi sejajarnya. Trapesium seperti ini disebut trapesium sebarang.

#### 2.8.4.2 Trapesium siku-siku

Trapesium  $ABCD$  di samping (Gambar 2.10) terlihat salah satu kakinya tegak lurus pada sisi sejajarnya, yaitu  $\overline{AD} \perp \overline{AB}$  dan

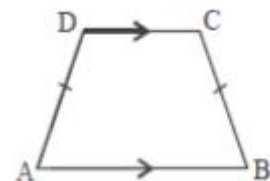


$\overline{AD} \perp \overline{DC}$  . Trapesium seperti ini disebut trapesium siku-siku.

Gambar 2.7 Trapesium Siku-siku

#### 2.8.4.3 Trapesium sama kaki

Trapesium  $ABCD$  (Gambar 2.11) memiliki kaki yang sama panjang, yaitu  $AD$  dan  $BC$  . Trapesium seperti ini disebut trapesium sama kaki.



Gambar 2.8 Trapesium Sama Kaki

Sifat-sifat trapesium yaitu 1) memiliki sepasang sisi sejajar, 2) jumlah dua sudut berdekatan (sudut dalam sepihak) adalah  $180^\circ$ , 3) trapesium sama kaki memiliki panjang diagonal sama, ukuran sudut-sudut alasnya sama, dan dapat menempati bingkainya dengan dua cara, 4) trapesium siku-siku mempunyai dua sudut siku-siku, 5) trapesium sebarang memiliki panjang kaki yang tidak sama, kaki-kakinya juga tidak ada yang tegak lurus ke sisi sejajarnya, dan besar ke empat sudutnya berbeda-beda.



#### 2.8.4.4 Keliling trapesium

Misalkan trapesium  $ABCD$ . Sama halnya segi empat lainnya, untuk menghitung keliling adalah jumlah keempat sisinya. Pada trapesium  $ABCD$ , maka

$$K = AB + BC + CD + DA.$$

#### 2.8.4.5 Luas daerah trapesium

Misalkan suatu trapesium mempunyai tinggi  $t$  dan panjang sisi yang sejajar  $a$  dan  $b$ , maka luas trapesium ( $L$ ) adalah:  $L = \frac{1}{2} \times t (a + b)$ .

## 2.9 Kerangka Berpikir

Pada bagian pendahuluan telah diuraikan bahwa fakta di lapangan sering dijumpai masalah-masalah dalam pembelajaran matematika, khususnya yang berhubungan dengan kemampuan berpikir kreatif matematis siswa. Oleh karena itu diperlukan suatu model pembelajaran yang dapat meningkatkan kemampuan berpikir kreatif siswa. Salah satu cara yang dapat digunakan untuk menyelesaikan permasalahan tersebut adalah dengan menerapkan model PBL dengan soal *open-ended*.

Kemampuan berpikir kreatif adalah kemampuan yang didasarkan pada data atau informasi yang tersedia, untuk menemukan banyak kemungkinan jawaban terhadap suatu masalah, dimana penekanannya adalah pada kuantitas, ketepatan, dan keragaman jawaban. Jadi semakin banyak kemungkinan jawaban yang diberikan terhadap suatu masalah maka semakin kreatif seseorang. Aspek-aspek dalam berpikir kreatif diantaranya: *fluency* (kelancaran), *flexibility* (keluwesan), *originality* (keaslian), dan *elaboration* (elaborasi).

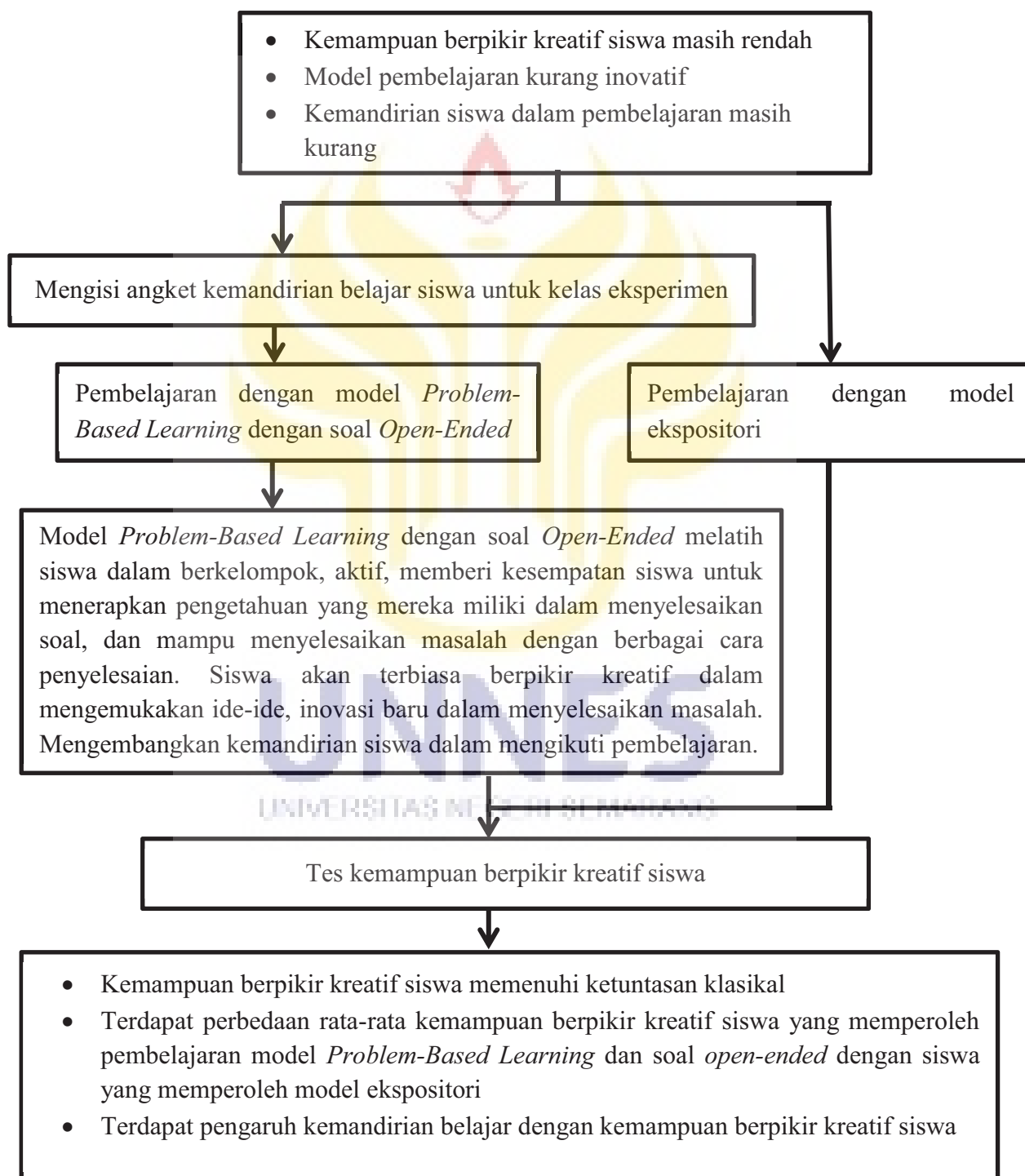
Dengan menggunakan model PBL, diharapkan dapat meningkatkan kemampuan berpikir kreatif siswa. Ciri dari PBL dengan soal *open-ended* adalah mengorganisasikan pengajaran di sekitar masalah yang nyata dan secara pribadi bermakna untuk siswa. Permasalahan yang dianjurkan mengacu pada situasi kehidupan nyata, menghindari kehidupan sederhana, dan adanya berbagai macam solusi.

Penerapan model PBL dengan soal *open-ended* merangsang siswa untuk berpikir kreatif dalam menyelesaikan masalah dengan cara demokratis, dimana siswa dapat mengekspresikan pemikirannya di dalam diskusi kelompok atau kelas, berpusat pada siswa, siswa aktif secara mental, fisik dan sosial, sehingga siswa tertarik untuk mempelajari matematika. Selama pembelajaran, diharapkan siswa dapat membangun pengetahuannya sendiri, sehingga pengetahuan tersebut lebih tertanam lama dalam benak mereka.

Karakter mandiri juga berkaitan dengan penggunaan model PBL karena di dalam PBL siswa diharapkan untuk menyelesaikan masalah yang diberikan secara mandiri. PBL dengan penekanan belajar mandiri dipandang sebagai cara yang tepat untuk mengembangkan sikap keterampilan siswa untuk menyelesaikan masalah yang diberikan, terutama yang berhubungan dengan kehidupan sehari-hari. Belajar mandiri adalah suatu kemampuan dan keterampilan siswa dalam proses belajar tanpa bantuan orang lain.

Berdasarkan alasan tersebut, peneliti menduga dengan model *Problem-Based Learning* dan soal *open ended* yang dilakukan secara berulang maka ketuntasan klasikal mampu mencapai sekurang-kurangnya 75% dan meningkatkan

kemampuan kemampuan berpikir kreatif matematis siswa. Selain itu, kemandirian belajar diduga akan berpengaruh positif terhadap kemampuan berpikir kreatif siswa dalam pembelajaran *Problem-Based Learning* dan soal *open ended*.



Gambar 2.9 Skema Kerangka

## 2.10 Hipotesis Penelitian

Berdasarkan kerangka berpikir, hipotesis dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

- (1) Kemampuan berpikir kreatif siswa pada model *Problem-Based Learning* dengan soal *open-ended* mencapai ketuntasan klasikal.
- (2) Rata-rata kemampuan berpikir kreatif siswa yang mendapat model *Problem-Based Learning* dengan soal *open-ended* lebih baik daripada siswa yang mendapat pembelajaran ekspositori.
- (3) Terdapat pengaruh yang signifikan antara kemandirian belajar terhadap kemampuan berpikir kreatif siswa pada model *Problem-Based Learning* dengan soal *open-ended*.

## BAB V

### SIMPULAN DAN SARAN

#### 5.1 Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan pada bab 4, diperoleh simpulan tentang kemampuan berpikir kreatif dan kemandirian belajar siswa kelas VII pada model *Problem-Based Learning* dengan soal *open-ended*. Simpulan tersebut dapat diuraikan sebagai berikut:

1. Kemampuan berpikir kreatif matematis siswa kelas VII pada sub materi persegi, persegi panjang, jajargenjang, trapesium dalam pembelajaran model *Problem-Based Learning* dengan soal *open-ended* mencapai ketuntasan klasikal.
2. Kemampuan berpikir kreatif matematis siswa yang diberi perlakuan model *Problem-Based Learning* dengan soal *open-ended* lebih baik daripada siswa yang diberi perlakuan model ekspositori.
3. Kemandirian belajar siswa dalam pembelajaran dengan model *Problem-Based Learning* dengan soal *open-ended* berpengaruh positif terhadap kemampuan berpikir kreatif matematis.
4. Berdasarkan analisis kemampuan berpikir kreatif matematis siswa ditinjau dari kemandirian belajar, diperoleh hasil sebagai berikut.
  - a. Analisis kemampuan berpikir kreatif matematis siswa dengan kemandirian atas, adalah sebagai berikut.

- 1) Pada indikator *fluency*, siswa mampu mengerjakan soal dengan benar dan lancar disertai proses yang benar.
  - 2) Pada indikator *flexibility*, siswa mampu mengerjakan soal dengan benar dan dapat menentukan lebih dari satu jawaban yang benar.
  - 3) Pada indikator *originality*, siswa mampu menyelesaikan soal dengan benar, dan menggunakan ide yang tak lazim dan benar.
  - 4) Pada indikator *elaboration*, siswa mampu menyelesaikan soal dengan rinci dan disertai proses yang benar.
- b. Analisis kemampuan berpikir kreatif matematis siswa dengan kemandirian tengah, adalah sebagai berikut.
- 1) Pada indikator *fluency*, siswa kurang mampu mengerjakan soal dengan benar dan proses yang kurang benar.
  - 2) Pada indikator *flexibility*, siswa mampu mengerjakan soal dengan benar dan dapat menentukan lebih dari satu jawaban yang benar.
  - 3) Pada indikator *originality*, siswa kurang mampu menyelesaikan soal, karena menggunakan ide yang tak lazim tetapi kurang benar.
  - 4) Pada indikator *elaboration*, siswa mampu menyelesaikan soal dengan rinci dan disertai proses yang benar.
- c. Analisis kemampuan berpikir kreatif matematis siswa dengan kemandirian bawah, adalah sebagai berikut.
- 1) Pada indikator *fluency*, siswa kurang mampu mengerjakan soal dengan benar dan proses yang kurang benar.

- 2) Pada indikator *flexibility*, siswa kurang mampu mengerjakan soal dengan benar karena belum dapat menentukan lebih dari satu jawaban yang benar.
- 3) Pada indikator *originality*, siswa kurang mampu menyelesaikan soal, karena masih menggunakan ide yang lazim.
- 4) Pada indikator *elaboration*, siswa mampu menyelesaikan soal dengan rinci dan disertai proses yang benar.

## 5.2 Saran

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan mengenai kemampuan berpikir kreatif dan kemandirian belajar siswa kelas VII pada model *Problem-Based Learning* dengan soal *open-ended*, saran yang direkomendasikan peneliti diantaranya sebagai berikut.

1. Guru perlu menerapkan pembelajaran dengan model *Problem-Based Learning* dengan soal *open-ended*, supaya siswa terbiasa dalam menyelesaikan soal yang berkaitan dengan kemampuan berpikir kreatif.
2. Guru perlu menggunakan soal *open-ended* yang dapat memberikan kebebasan kepada siswa dalam mengembangkan ide-idenya secara luas sehingga dapat meningkatkan kemampuan berpikir kreatif.
3. Guru sebaiknya dapat memotivasi siswa dengan kemandirian bawah untuk berani bertanya kepada guru ketika belum memahami materi yang disampaikan, berani menyampaikan pendapat secara lisan, aktif dalam diskusi, dan mengumpulkan tugas tepat waktu.

## DAFTAR PUSTAKA

- Arends, R. 2008. *Learning to Teach*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Arifin, Z. 2012. *Evaluasi Pembelajaran*. Bandung: PT. Remaja Rosdakarya.
- Arikunto, Suharsimi. 2012. *Dasar-dasar Evaluasi Pendidikan Edisi 2*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Bey, A. & La Narfin. 2013. Pengaruh Kemandirian Belajar Matematika Terhadap Hasil Belajar Matematika Siswa Kelas XI IPA SMA Negeri 6 Kendari. *MIPMIPA*, 12(2): 173-183. Tersedia di <http://118.97.35.230/lemlit/jtt/236.pdf> [diakses 10 Januari 2017]
- Dimiyati. 2002. *Belajar dan Pembelajaran*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Hidayati, K. & E. Listiyani. 2010. Pengembangan Instrumen Kemandirian Belajar Mahasiswa. *Jurnal Penelitian dan Evaluasi Pendidikan*. 14(1): 84-99. Tersedia di <https://journal.uny.ac.id/index.php/jpep/article/view/1977/1625> [diakses 15 Januari 2017]
- Huda, M. 2015. *Model-model Pengajaran dan Pembelajaran*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Inprasitha. Maître. 2006. Open-Ended Approach and Teacher Education. *Journal of Education Study in Mathematics*. Volume 25. Halaman 169-177. Tersedia di <http://www.human.tsukuba.ac.jp/~mathedu/2514.pdf> [diakses 20 Januari 2017]
- Kurniawati, *et al.* 2015. Analisis Karakteristik Berpikir Geometri dan Kemandirian Belajar dalam Pembelajaran Fase Van Hiele Berbantuan Geometers Sketchpad. *Unnes Journal of Mathematics Education Research*, Volume 4 (2). Halaman 102-107. Tersedia di <http://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/ujmer/article/view/9836> [diakses 10 Januari 2017]
- Lambertus, *et al.* 2013. Penerapan Pendekatan Open-Ended Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif Matematik Siswa SMP. Volume 4. Nomor 1. Tersedia di [https://www.google.co.id/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&cad=rja&uact=8&ved=0ahUKEwiLxqjN6Y\\_VAhVIF5QKHV7WCrIQFggmMAA&url=http%3A%2F%2F118.97.35.230%2Flemlit%2Fjtt%2F220.pdf&usq=AFQjCNEY6TUOW\\_tqzR3iEFZly5yIvwuT2Q](https://www.google.co.id/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&cad=rja&uact=8&ved=0ahUKEwiLxqjN6Y_VAhVIF5QKHV7WCrIQFggmMAA&url=http%3A%2F%2F118.97.35.230%2Flemlit%2Fjtt%2F220.pdf&usq=AFQjCNEY6TUOW_tqzR3iEFZly5yIvwuT2Q) [diakses pada 17 Januari 2017]
- Mappa & Basleman. 1994. *Teori Belajar Orang Dewasa*. Direktorat Jendral Pendidikan Tinggi. Departemen Pendidikan dan Kebudayaan.



- Moelong, L. J. 2013. *Metodologi Penelitian Kualitatif*. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- Muhsinin, Ummil. 2013. Pendekatan *Open ended* pada Pembelajaran Matematika. Volume 4 Nomor 46-59. Tersedia di [https://www.google.co.id/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&cad=rja&uact=8&ved=0ahUKEwjox5OR64\\_VAhWMn5QKHdSfADEQFggjMAA&url=http%3A%2F%2Fdownload.portalgaruda.org%2Farticle.php%3Farticle%3D252574%26val%3D6807%26title%3DPENDEKATAN%2520OPEN%2520ENDED%2520PADA%2520PEMBELAJARAN%2520MATEMATIKA&usg=AFQjCNGzi-4XNOSwisz5u6yHTLqYEsSBjw](https://www.google.co.id/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&cad=rja&uact=8&ved=0ahUKEwjox5OR64_VAhWMn5QKHdSfADEQFggjMAA&url=http%3A%2F%2Fdownload.portalgaruda.org%2Farticle.php%3Farticle%3D252574%26val%3D6807%26title%3DPENDEKATAN%2520OPEN%2520ENDED%2520PADA%2520PEMBELAJARAN%2520MATEMATIKA&usg=AFQjCNGzi-4XNOSwisz5u6yHTLqYEsSBjw) [diakses 20 Desember 2016]
- Munandar, Utami. 2014. *Pengembangan Kreatifitas Anak Berbakat*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Mursidik, *et al.* 2015. Kemampuan Berpikir Kreatif dalam Memecahkan Masalah Matematika *Open-Ended* ditinjau dari tingkat kemampuan matematika pada Siswa Sekolah Dasar. *Journal Pedagogia*. Volume 4 No. 1. Halaman 23-33. Tersedia di <http://ojs.umsida.ac.id/index.php/pedagogia/article/download/69/75> [diakses 20 Desember 2016]
- Noer, S.H. 2011. Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis dan Pembelajaran Matematika Berbasis Masalah *Open-Ended*. Volume 5 No. 1. Halaman 104-111. Tersedia di <http://ejournal.unsri.ac.id/index.php/jpm/article/download/824/237> [diakses 20 Desember 2016]
- OECD. (2014). *PISA 2012 Result in Focus What 15-year-olds Know and What They Can Do with What They Know*. Paris: OECD. Tersedia di <https://www.oecd.org/pisa/keyfindings/pisa-2012-results-overview.pdf> [diakses 10 Januari 2017]
- Pratinuari, *et al.* 2013. Keefektifan Pendekatan *Open-Ended* dengan Pembelajaran Kontekstual terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif. *Unnes Journal of Mathematics Education Research*, Volume 2 (1). Halaman 106-113. Tersedia di <http://www.e-jurnal.com/2016/06/keefektifan-pendekatan-open-ended.html> [diakses 20 Desember 2016]
- Putra, *et al.* 2012. Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa dengan Pembelajaran Berbasis Masalah. *Jurnal Pendidikan Matematika*. Volume 1 No. 1. Halaman 22-26. Tersedia di <http://ejournal.unp.ac.id/students/index.php/pmat/article/download/1152/844> [diakses 10 Januari 2017]

- Rifa'i, A & C.T. Anni. 2011. *Psikologi Pendidikan*. Semarang: Universitas Negeri Semarang Press.
- Roh, K. H. 2003. *Problem-based learning in mathematics*. Clearinghouse for Science, Mathematics, and Environmental Education. Tersedia di <http://www.vtaide.com/png/ERIC/PBL-in-Math.htm> [diakses 10 Januari 2017]
- Santoso, Fransiskus. 2011. Mengasah Kemampuan Berpikir Kreatif dan Rasa Ingin Tahu Melalui Pembelajaran Matematika dengan Berbasis Masalah (Suatu Kajian Teoritis). *Seminar Nasional*. UNY. Tersedia di [https://www.google.co.id/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&cad=rja&uact=8&ved=0ahUKEwj9ef29Y\\_VAhVBNZQKHxs8AY0QFggjMAA&url=http%3A%2F%2Fprints.uny.ac.id%2F7376%2F1%2Fp-21.pdf&usg=AFQjCNFDs2THoi\\_y1TvqOXsu5nPF5OjYjA](https://www.google.co.id/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&cad=rja&uact=8&ved=0ahUKEwj9ef29Y_VAhVBNZQKHxs8AY0QFggjMAA&url=http%3A%2F%2Fprints.uny.ac.id%2F7376%2F1%2Fp-21.pdf&usg=AFQjCNFDs2THoi_y1TvqOXsu5nPF5OjYjA) [diakses 20 Desember 2016]
- Sharma, Yogesh. 2014. The Effects of Strategy and Mathematics Anxiety on Mathematical Creativity of School Students. 9(1). Halaman 25-37. Tersedia di <http://www.iejme.com/makale/179> [diakses 7 Januari 2017]
- Shimada. 1997. *Lesson Study for Effective Use of Open-Ended Problems*. Tersedia di [https://www.google.co.id/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&cad=rja&uact=8&ved=0ahUKEwiL7Nj29o\\_VAhXIHJQKHZEyDnoQFggoMAA&url=http%3A%2F%2Farchive.criced.tsukuba.ac.jp%2Fdata%2Fdoc%2Fpdf%2F2007%2F09%2FRCh%25205%2520Case%25204%2520Hashimoto\\_rev\\_max.pdf&usg=AFQjCNG1DJ0Iw-sHfpw6bEsl3jpUrxXOjA](https://www.google.co.id/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&cad=rja&uact=8&ved=0ahUKEwiL7Nj29o_VAhXIHJQKHZEyDnoQFggoMAA&url=http%3A%2F%2Farchive.criced.tsukuba.ac.jp%2Fdata%2Fdoc%2Fpdf%2F2007%2F09%2FRCh%25205%2520Case%25204%2520Hashimoto_rev_max.pdf&usg=AFQjCNG1DJ0Iw-sHfpw6bEsl3jpUrxXOjA) [diakses 7 Januari 2017]
- Stamford. 2004. *Problem-Based Learning at Stamford University*. Stamford University.
- Sudjana. 2005. *Metoda Statistika*. Bandung: Tarsito.
- Sugiyono. 2014. *Statistika untuk Penelitian*. Bandung: ALFABETA.
- \_\_\_\_\_. 2015. *Metode Penelitian Kombinasi (Mixed Methods)*. Bandung: ALFABETA.
- Suherman, Erman. 2003. *Strategi Pembelajaran Matematika Kontemporer*. Bandung: UPI.
- Sukestiyarno. 2013. *Olah Data Penelitian Berbantuan SPSS*. Semarang: Universitas Negeri Semarang.
- Sumantri, M.S. 2015. *Strategi Pembelajaran: Teori dan Praktik di Tingkat Pendidikan Dasar*. Jakarta: Raja Grafindo Persada.

Suprijono, A. 2011. *Cooperatif Learning Teori dan Aplikasi PAIKEM*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.

Suyitno, Hardi. 2014. *Filsafat Matematika*. Semarang. FMIPA Unnes.

Tahar, I. & Enceng. 2006. Hubungan Kemandirian Belajar dan Hasil Belajar pada Pendidikan Jarak Jauh. *Jurnal Pendidikan Terbuka dan Jarak Jauh*. Volume 7 No. 2. Halaman 91-101. Tersedia di [https://www.google.co.id/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&cad=rja&uact=8&ved=0ahUKEwjccqLo-I\\_VAhUFkpQKHb-\\_AGoQFggjMAA&url=http%3A%2F%2Fsimpen.lppm.ut.ac.id%2Fhtmpu\\_blikasi%2Ftahar.pdf&usg=AFQjCNFdbKmj3Zm05AuviugrHhvNWiiBjw](https://www.google.co.id/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&cad=rja&uact=8&ved=0ahUKEwjccqLo-I_VAhUFkpQKHb-_AGoQFggjMAA&url=http%3A%2F%2Fsimpen.lppm.ut.ac.id%2Fhtmpu_blikasi%2Ftahar.pdf&usg=AFQjCNFdbKmj3Zm05AuviugrHhvNWiiBjw) [diakses 4 Januari 2017]

Takahashi, A. 2008. *Communication as Process for Students to Learn Mathematical*. Tersedia di [https://www.google.co.id/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&cad=rja&uact=8&ved=0ahUKEwiChr-H\\_Y\\_VAhXDj5QKHGXG1DJIQFggmMAA&url=http%3A%2F%2Fwww.cric.ed.tsukuba.ac.jp%2Fmath%2Fapcc%2Fapcc2008%2Fpapers%2FPDF%2F14.Akihiko\\_Takahashi\\_USA.pdf&usg=AFQjCNH6a6-3XhxoC9ovXpxDSIELoVex1g](https://www.google.co.id/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&cad=rja&uact=8&ved=0ahUKEwiChr-H_Y_VAhXDj5QKHGXG1DJIQFggmMAA&url=http%3A%2F%2Fwww.cric.ed.tsukuba.ac.jp%2Fmath%2Fapcc%2Fapcc2008%2Fpapers%2FPDF%2F14.Akihiko_Takahashi_USA.pdf&usg=AFQjCNH6a6-3XhxoC9ovXpxDSIELoVex1g) [diakses 10 Januari 2017]

Thomson, Sue *et al.* (2012). *Monitoring Australian Year 8 Student Achievement Internationally: TIMSS 2011*. Australia: The National Library Acer Project. Tersedia di [http://research.acer.edu.au/timss\\_pirls\\_2011/1/](http://research.acer.edu.au/timss_pirls_2011/1/) [diakses 10 Januari 2017]

Uden & Beaumont. 2005. *Technology and Problem-Based Learning*. UK: Idea Group.

Undang-Undang Republik Indonesia No. 20, Tahun 2003.