



**ANALISIS KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS
MATEMATIS DITINJAU DARI KEMANDIRIAN
SISWA KELAS VIII MELALUI PEMBELAJARAN
MODEL PBL PENDEKATAN SAINTIFIK
BERBANTUAN *FUN PICT***

Skripsi

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

UNNES
oleh
Oppie Andara Early

4101413036

**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 di kemudian hari terbukti terdapat plagiat dalam skripsi ini, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai ketentuan peraturan perundang-undangan.

Semarang, Agustus 2017



Oppie Andara Early

4101413036

UNNES
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG

PENGESAHAN

Skripsi yang berjudul

Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Ditinjau dari Kemandirian
Siswa Kelas VIII melalui Pembelajaran Model PBL Pendekatan Sainntifik
Berbantuan *Fun Pict*

disusun oleh

Oppie Andara Early

4101413036

telah dipertahankan di hadapan sidang Panitia Ujian Skripsi FMIPA UNNES pada
tanggal 10 Agustus 2017.



Panitia:

Ketua

Revisi

Anggota

Pembimbing I

Pembimbing II

Sekretaris

Anggota

Pembimbing I

Pembimbing II

Sekretaris

Anggota

Pembimbing I

Pembimbing II

Sekretaris

Anggota

Pembimbing I

Pembimbing II

Sekretaris

Anggota

Pembimbing I

Pembimbing II

Sekretaris

Anggota

Pembimbing I

Pembimbing II

Sekretaris

Anggota

Pembimbing I

Pembimbing II

Sekretaris

Anggota

Pembimbing I

Pembimbing II

Sekretaris

Sekretaris

Drs. Arief Agoestanto, M.Si.
196807221993031005

Ketua Penguji

Drs. Sugiman, M.Si.
196401111989011001

Anggota Penguji/
Pembimbing I

Dra. Endang Retno Winarti, M.Pd.
195909191981032003

Anggota Penguji/
Pembimbing II

Drs. Supriyono, M.Si.
195210291980031002

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

MOTTO

Dan kamu tidak dapat menghendaki sesuatu kecuali apabila dikehendaki Allah,

Tuhan semesta alam (QS. At-Takwīr: 29)

Maka bersabarlah kamu dengan sabar yang baik (QS. Al-Ma'ārij: 5)



PERSEMBAHAN

Untuk Bapak Toid, Ibu Solikha,

Adik Sisca Maelani, Hendri Hendra L,

dan Sahabat-sahabatku

UNNES
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG

PRAKATA

Puji syukur penulis panjatkan atas kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan karuniaNya, sehingga penulis dapat menyelesaikan menyelesaikan skripsi yang berjudul Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Ditinjau dari Kemandirian Siswa Kelas VIII melalui Pembelajaran Model PBL Pendekatan Saintifik Berbantuan *Fun Pict.* Shalawat serta salam penulis sampaikan kepada Nabi Muhammad SAW beserta keluarga dan para sahabatnya, semoga mendapatkan syafaat-Nya di hari akhir nanti. Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat meraih gelar Sarjana Pendidikan pada Program Studi Pendidikan Matematika, Universitas Negeri Semarang.

Penulis menyadari bahwa dalam keberhasilan penyusunan skripsi ini tidak lepas dari dukungan, bantuan dan bimbingan dari pihak yang terkait. Untuk itu, penulis 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. Prof. Dr. Zaenuri, S.E., M.Si, Akt., Dosen wali yang telah memberikan motivasi, arahan, dan bimbingan selama masa studi.
5. Dra. Endang Retno Winarti, M.Pd. dan Drs. Supriyono, M.Si., Dosen Pembimbing yang telah memberikan bimbingan, arahan, dan saran kepada penulis dalam penyusunan skripsi.

6. Drs. Sugiman, M.Si., Dosen penguji yang telah memberikan arahan dan saran perbaikan.
7. Bapak dan Ibu dosen Jurusan Matematika, yang telah memberikan bimbingan dan ilmu kepada penulis selama menempuh pendidikan.
8. Drs. Dharma Suhaeri, Kepala SMP Negeri 5 Brebes yang telah memberikan ijin kepada penulis untuk melaksanakan penelitian.
9. Endang Lughaningsih, S.Pd., Guru Matematika kelas VIII SMP Negeri 5 Brebes yang telah membantu terlaksananya penelitian ini.
10. Seluruh warga SMP Negeri 5 Brebes yang telah berpartisipasi dalam penelitian ini.
11. Semua pihak yang turut membantu dalam penyusunan skripsi ini.

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

Semarang, Agustus 2017

UNNES

UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG

Penulis

ABSTRAK

Early, Oppie Andara. 2017. *Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Ditinjau dari Kemandirian Siswa Kelas VIII melalui Pembelajaran Model PBL Pendekatan Saintifik Berbantuan Fun Pict*. Skripsi, Jurusan Matematika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Semarang. Pembimbing Utama Dra. Endang Retno Winarti, M.Pd. dan Pembimbing Pendamping Drs. Supriyono, M.Si.

Kata kunci: Kemampuan Berpikir Kritis Matematis, Kemandirian, PBL.

Pada pembelajaran matematika materi bangun ruang sisi datar, kemampuan berpikir kritis matematis dan kemandirian belajar siswa kelas VIII SMP Negeri 5 Brebes belum optimal. Salah satu upaya untuk mengatasi hal tersebut yakni pembelajaran menggunakan model PBL pendekatan saintifik berbantuan *fun pict*.

Tujuan penelitian ini antara lain untuk (1) menguji ketuntasan klasikal kemampuan berpikir kritis matematis siswa, (2) menguji perbedaan kemampuan berpikir kritis matematis siswa melalui pembelajaran model PBL pendekatan saintifik berbantuan *fun pict* dan kemampuan berpikir kritis matematis siswa melalui pembelajaran model PBL pendekatan saintifik, (3) menguji pengaruh kemandirian terhadap kemampuan berpikir kritis matematis siswa, (4) mendeskripsikan kemampuan berpikir kritis matematis ditinjau dari kemandirian belajar siswa.

Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif didukung wawancara. Populasi dalam penelitian ini adalah siswa kelas VIII SMP Negeri 5 Brebes tahun pelajaran 2016/2017 sebanyak 268 siswa. Sampel yang terpilih dalam penelitian ini adalah siswa kelas VIII G sebagai kelompok eksperimen sebanyak 33 siswa dan siswa kelas VIII E sebagai kelompok kontrol sebanyak 33 siswa. Selain itu, dipilih 6 siswa dari kelompok eksperimen yakni masing-masing 2 siswa dari tiap kelompok kemandirian belajar untuk diwawancarai. Metode pengumpulan data yang digunakan adalah tes, angket dan wawancara. Analisis data yang dilakukan adalah uji proporsi, uji perbedaan rata-rata, analisis regresi, dan analisis kualitatif.

Hasil penelitian ini adalah (1) kemampuan berpikir kritis matematis siswa kelas VIII melalui pembelajaran model PBL pendekatan saintifik berbantuan *fun pict* mencapai ketuntasan klasikal dengan persentase siswa yang tuntas mencapai 90,9%, (2) kemampuan berpikir kritis matematis siswa kelas VIII melalui pembelajaran model PBL pendekatan saintifik berbantuan *fun pict* lebih baik dari kemampuan berpikir kritis matematis siswa kelas VIII melalui pembelajaran model PBL pendekatan saintifik, (3) terdapat pengaruh kemandirian belajar terhadap kemampuan berpikir kritis matematis siswa kelas VIII melalui pembelajaran model PBL pendekatan saintifik berbantuan *fun pict* sebesar 67,6%, (4) siswa pada kelompok kemandirian belajar tinggi mampu menguasai semua indikator dari masing-masing tahapan berpikir kritis, siswa pada kelompok kemandirian belajar sedang hanya menguasai indikator pada tahap klarifikasi dan indikator pada tahap penyimpulan, dan siswa pada kelompok kemandirian belajar rendah hanya mampu menguasai indikator pada tahap klarifikasi.

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL.....	i
PERNYATAAN.....	iii
PENGESAHAN	iv
MOTTO DAN PERSEMBAHAN	v
PRAKATA	vi
ABSTRAK	viii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL.....	xiv
DAFTAR GAMBAR	xvi
DAFTAR LAMPIRAN	xxiii
BAB 1	1
PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	10
1.3 Tujuan Penelitian	11
1.4 Manfaat Penelitian	12
1.5 Penegasan Istilah.....	13
1.5.1 Kemampuan Berpikir Kritis Matematis.....	13

1.5.2	Kemandirian.....	13
1.5.3	Model <i>Problem Based Learning</i> (PBL).....	13
1.5.4	Pendekatan Saintifik.....	14
1.5.5	<i>Fun Pict</i>	14
1.6	Sistematika Penulisan Skripsi.....	14
1.6.1	Bagian Awal.....	15
1.6.2	Bagian Isi	15
1.6.3	Bagian Akhir	15
BAB 2	.....	16
TINJAUAN PUSTAKA	.....	16
2.1	Landasan Teori.....	16
2.1.1	Kemampuan Berpikir Kritis Matematis.....	16
2.1.2	Kemandirian.....	22
2.1.3	Pembelajaran Matematika.....	23
2.1.4	Model <i>Problem Based Learning</i> (PBL).....	25
2.1.5	Teori Belajar Pendukung.....	31
2.1.6	Pendekatan Saintifik.....	33
2.1.7	Media Pembelajaran <i>Fun Pict</i>	36
2.1.8	Model PBL Pendekatan Saintifik Berbantuan <i>Fun Pict</i>	38
2.1.9	Materi Luas dan Volume Balok dan Kubus.....	40

2.1.10	Ketuntasan Belajar	44
2.2	Penelitian yang Relevan.....	45
2.3	Kerangka Berpikir.....	45
2.4	Hipotesis Penelitian	48
BAB 3	.....	49
METODE PENELITIAN	.....	49
3.1	Desain Penelitian	49
3.2	Subjek dan Lokasi Penelitian.....	50
3.2.1	Subjek Penelitian.....	50
3.2.2	Lokasi Penelitian.....	54
3.3	Variabel Penelitian.....	54
3.4	Prosedur Penelitian	54
3.4.1	Tahap Persiapan Penelitian	54
3.4.2	Tahap Pelaksanaan Penelitian.....	55
3.4.3	Tahap Pengolahan Data.....	56
3.4.4	Tahap Pembuatan Kesimpulan.....	56
3.5	.Metode Pengumpulan Data.....	56
3.5.1	Metode Tes.....	56
3.5.2	Metode Angket.....	57
3.5.3	Metode Wawancara.....	57

3.6	Instrumen Penelitian	58
3.6.1	Tes Kemampuan Berpikir Kritis Matematis	59
3.6.2	Angket Kemandiran Belajar.....	65
3.6.3	Pedoman Wawancara	69
3.6.4	Peneliti	70
3.7	Metode Analisis Data.....	71
3.7.1	Uji Normalitas.....	71
3.7.2	Uji Homogenitas	72
3.7.3	Uji Hipotesis 1	73
3.7.4	Uji Hipotesis 2	75
3.7.5	Uji hipotesis 3	76
3.7.6	Analisis Data Hasil Tes dan Wawancara	81
3.7.7	Teknik Pemeriksaan Keabsahan Data.....	84
BAB 4	.....	86
HASIL DAN PEMBAHASAN	.....	86
4.1	Hasil Penelitian	86
4.1.1	Hasil Pelaksanaan Pembelajaran melalui Model PBL Pendekatan Saintifik Berbantuan <i>Fun Pict</i>	86
4.1.2	Hasil Pelaksanaan Pembelajaran melalui Model PBL Pendekatan Saintifik.....	97

4.1.3	Hasil Pelaksanaan Tes Kemampuan Berpikir Kritis Matematis	107
4.1.4	Hasil Pelaksanaan Pengisian Angket Kemandirian Belajar.....	108
4.1.5	Hasil Pelaksanaan Wawancara.....	108
4.1.6	Analisis Data Hasil Penelitian.....	109
4.1.7	Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Ditinjau dari Kemandirian Belajar Siswa.....	116
4.2	Pembahasan.....	242
BAB 5	.....	251
PENUTUP	.....	251
5.1	Kesimpulan.....	251
5.2	Saran.....	252
DAFTAR PUSTAKA	.....	253
LAMPIRAN	.....	257



DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1.1 Persentase Penguasaan Soal Matematika UN SMP/MTs Tahun Pelajaran 2014/2015	4
1.2 Persentase Daya Serap Materi Luas Permukaan dan Volume Bangun Ruang Berdasarkan Hasil UN Tahun Pelajaran 2014/2015	4
2.1 Indikator Kemampuan Berpikir Kritis Matematis yang Digunakan dalam Penelitian	21
2.2 Sintaks Model <i>Problem Based Learning</i> Menurut Arends	28
2.3 Tahapan-tahapan Model PBL Menurut Kemendikbud.....	28
2.4 Langkah-langkah atau Sintaks Model PBL dalam Penelitian	29
2.5 Langkah-langkah Model PBL Pendekatan Saintifik Berbantuan <i>Fun Pict</i>	39
3.1 Desain <i>Posttest-only Control Grup</i>	49
3.2 Pengelompokan Kemandirian Belajar Siswa Kelompok Eksperimen.....	53
3.3 Interpretasi Koefisien Reliabilitas Soal Tes	62
3.4 Kriteria Tingkat Kesukaran Butir Soal	63
3.5 Kriteria Koefisien Daya Pembeda	64
3.6 Skala Likert.....	66
3.7 Daftar Analisis Varians (Anava) Regresi Linear Sederhana	78
3.8 Interpretasi Koefisien Korelasi	80
4.1 Hasil Pengelompokan Kemandirian Belajar Siswa Kelompok Eksperimen..	116
4.2 Subjek Penelitian Terpilih	117

4.3	Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa pada Kelompok Kemandirian Belajar Tinggi	239
4.4	Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa pada Kelompok Kemandirian Belajar Sedang	240
4.5	Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa pada Kelompok Kemandirian Belajar Rendah.....	241
4.6	Nilai Tes Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa pada Kelompok Kemandirian Belajar Tinggi	247
4.7	Nilai Tes Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa pada Kelompok Kemandirian Belajar Sedang	249
4.8	Nilai Tes Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa pada Kelompok Kemandirian Belajar Rendah.....	250



DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1.1 Contoh Hasil Pekerjaan Siswa.....	6
2.1. Contoh Desain <i>Fun Pict</i>	38
2.2. Balok ABCD EFGH	40
2.3. Kubus dengan Panjang Rusuk s	42
2.4. Balok-balok Satuan.....	42
2.5. Kubus-kubus Satuan	43
3.1 Komponen dalam Analisis Data Kualitatif.....	82
4.1 Pekerjaan Subjek RLN pada Tahap Klarifikasi untuk Butir Soal Nomor 1	118
4.2 Pekerjaan Subjek RLN pada Tahap Asesmen untuk Butir Soal Nomor 1	119
4.3 Pekerjaan Subjek RLN pada Tahap Penyimpulan untuk Butir Soal Nomor 1	121
4.4 Pekerjaan Subjek RLN pada Tahap Strategi untuk Butir Soal Nomor 1	122
4.5 Pekerjaan Subjek RLN pada Tahap Klarifikasi untuk Butir Soal Nomor 2	124
4.6 Pekerjaan Subjek RLN pada Tahap Asesmen untuk Butir Soal Nomor 2	126
4.7 Pekerjaan Subjek RLN pada Tahap Penyimpulan untuk Butir Soal Nomor 2	128

4.8	Pekerjaan Subjek RLN pada Tahap Strategi untuk Butir Soal	
	Nomor 2	129
4.9	Pekerjaan Subjek RLN pada Tahap Klarifikasi untuk Butir Soal	
	Nomor 3	131
4.10	Pekerjaan Subjek RLN pada Tahap Asesmen untuk Butir Soal	
	Nomor 3	133
4.11	Pekerjaan Subjek RLN pada Tahap Penyimpulan untuk Butir Soal	
	Nomor 3	134
4.12	Pekerjaan Subjek RLN pada Tahap Strategi untuk Butir Soal	
	Nomor 3	136
4.13	Pekerjaan Subjek SAP pada Tahap Klarifikasi untuk Butir Soal	
	Nomor 1	138
4.14	Pekerjaan Subjek SAP pada Tahap Asesmen untuk Butir Soal	
	Nomor 1	140
4.15	Pekerjaan Subjek SAP pada Tahap Penyimpulan untuk Butir Soal	
	Nomor 1	141
4.16	Pekerjaan Subjek SAP pada Tahap Strategi untuk Butir Soal	
	Nomor 1	143
4.17	Pekerjaan Subjek SAP pada Tahap Klarifikasi untuk Butir Soal	
	Nomor 2	145
4.18	Pekerjaan Subjek SAP pada Tahap Asesmen untuk Butir Soal	
	Nomor 2	146

4.19 Pekerjaan Subjek SAP pada Tahap Penyimpulan untuk Butir Soal	
Nomor 2	148
4.20 Pekerjaan Subjek SAP pada Tahap Strategi untuk Butir Soal	
Nomor 2	149
4.21 Pekerjaan Subjek SAP pada Tahap Klarifikasi untuk Butir Soal	
Nomor 3	151
4.22 Pekerjaan Subjek SAP pada Tahap Asesmen untuk Butir Soal	
Nomor 3	153
4.23 Pekerjaan Subjek SAP pada Tahap Penyimpulan untuk Butir Soal	
Nomor 3	154
4.24 Pekerjaan Subjek SAP pada Tahap Strategi untuk Butir Soal	
Nomor 3	156
4.25 Pekerjaan Subjek TNT pada Tahap Klarifikasi untuk Butir Soal	
Nomor 1	158
4.26 Pekerjaan Subjek TNT pada Tahap Asesmen untuk Butir Soal	
Nomor 1	160
4.27 Pekerjaan Subjek TNT pada Tahap Penyimpulan untuk Butir Soal	
Nomor 1	161
4.28 Pekerjaan Subjek TNT pada Tahap Strategi untuk Butir Soal	
Nomor 1	163
4.29 Pekerjaan Subjek TNT pada Tahap Klarifikasi untuk Butir Soal	
Nomor 2	165

4.30 Pekerjaan Subjek TNT pada Tahap Asesmen untuk Butir Soal	
Nomor 2	166
4.31 Pekerjaan Subjek TNT pada Tahap Penyimpulan untuk Butir Soal	
Nomor 2	168
4.32 Pekerjaan Subjek TNT pada Tahap Strategi untuk Butir Soal	
Nomor 2	170
4.33 Pekerjaan Subjek TNT pada Tahap Klarifikasi untuk Butir Soal	
Nomor 3	171
4.34 Pekerjaan Subjek TNT pada Tahap Asesmen untuk Butir Soal	
Nomor 3	173
4.35 Pekerjaan Subjek TNT pada Tahap Penyimpulan untuk Butir Soal	
Nomor 3	175
4.36 Pekerjaan Subjek TNT pada Tahap Strategi untuk Butir Soal	
Nomor 3	177
4.37 Pekerjaan Subjek TTR pada Tahap Klarifikasi untuk Butir Soal	
Nomor 1	179
4.38 Pekerjaan Subjek TTR pada Tahap Asesmen untuk Butir Soal	
Nomor 1	181
4.39 Pekerjaan Subjek TTR pada Tahap Penyimpulan untuk Butir Soal	
Nomor 1	183
4.40 Pekerjaan Subjek TTR pada Tahap Strategi untuk Butir Soal	
Nomor 1	184

4.41 Pekerjaan Subjek TTR pada Tahap Klarifikasi untuk Butir Soal	
Nomor 2	186
4.42 Pekerjaan Subjek TTR pada Tahap Asesmen untuk Butir Soal	
Nomor 2	187
4.43 Pekerjaan Subjek TTR pada Tahap Penyimpulan untuk Butir Soal	
Nomor 2	189
4.44 Pekerjaan Subjek TTR pada Tahap Strategi untuk Butir Soal	
Nomor 2	190
4.45 Pekerjaan Subjek TTR pada Tahap Klarifikasi untuk Butir Soal	
Nomor 3	192
4.46 Pekerjaan Subjek TTR pada Tahap Asesmen untuk Butir Soal	
Nomor 3	194
4.47 Pekerjaan Subjek TTR pada Tahap Penyimpulan untuk Butir Soal	
Nomor 3	196
4.48 Pekerjaan Subjek TTR pada Tahap Strategi untuk Butir Soal	
Nomor 3	197
4.49 Pekerjaan Subjek FHT pada Tahap Klarifikasi untuk Butir Soal	
Nomor 1	200
4.50 Pekerjaan Subjek FHT pada Tahap Asesmen untuk Butir Soal	
Nomor 1	201
4.51 Pekerjaan Subjek FHT pada Tahap Penyimpulan untuk Butir Soal	
Nomor 1	203

4.52 Pekerjaan Subjek FHT pada Tahap Strategi untuk Butir Soal	
Nomor 1	204
4.53 Pekerjaan Subjek FHT pada Tahap Klarifikasi untuk Butir Soal	
Nomor 2	206
4.54 Pekerjaan Subjek FHT pada Tahap Asesmen untuk Butir Soal	
Nomor 2	207
4.55 Pekerjaan Subjek FHT pada Tahap Penyimpulan untuk Butir Soal	
Nomor 2	209
4.56 Pekerjaan Subjek FHT pada Tahap Strategi untuk Butir Soal	
Nomor 2	211
4.57 Pekerjaan Subjek FHT pada Tahap Klarifikasi untuk Butir Soal	
Nomor 3	212
4.58 Pekerjaan Subjek FHT pada Tahap Asesmen untuk Butir Soal	
Nomor 3	214
4.59 Pekerjaan Subjek FHT pada Tahap Penyimpulan untuk Butir Soal	
Nomor 3	216
4.60 Pekerjaan Subjek FHT pada Tahap Strategi untuk Butir Soal	
Nomor 3	217
4.61 Pekerjaan Subjek HSL pada Tahap Klarifikasi untuk Butir Soal	
Nomor 1	219
4.62 Pekerjaan Subjek HSL pada Tahap Asesmen untuk Butir Soal	
Nomor 1	220

4.63 Pekerjaan Subjek HSL pada Tahap Penyimpulan untuk Butir Soal	
Nomor 1	222
4.64 Pekerjaan Subjek HSL pada Tahap Strategi untuk Butir Soal	
Nomor 1	223
4.65 Pekerjaan Subjek HSL pada Tahap Klarifikasi untuk Butir Soal	
Nomor 2	225
4.66 Pekerjaan Subjek HSL pada Tahap Asesmen untuk Butir Soal	
Nomor 2	227
4.67 Pekerjaan Subjek HSL pada Tahap Penyimpulan untuk Butir Soal	
Nomor 2	229
4.68 Pekerjaan Subjek HSL pada Tahap Strategi untuk Butir Soal	
Nomor 2	230
4.69 Pekerjaan Subjek HSL pada Tahap Klarifikasi untuk Butir Soal	
Nomor 3	232
4.70 Pekerjaan Subjek HSL pada Tahap Asesmen untuk Butir Soal	
Nomor 3	233
4.71 Pekerjaan Subjek HSL pada Tahap Penyimpulan untuk Butir Soal	
Nomor 3	235
4.72 Pekerjaan Subjek HSL pada Tahap Strategi untuk Butir Soal	
Nomor 3	237

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Daftar Siswa Kelompok Eksperimen (Kelas VIII G).....	258
2. Daftar Siswa Kelompok Kontrol (Kelas VIII E).....	259
3. Data Nilai Penilaian Akhir Semester Gasal Mata Pelajaran Matematika Tahun Pelajaran 2016/2017	260
4. Uji Normalitas Data Nilai Penilaian Akhir Semester Gasal Mata Pelajaran Matematika Tahun Pelajaran 2016/2017	261
5. Uji Homogenitas Data Nilai Penilaian Akhir Semester Gasal Mata Pelajaran Matematika Tahun Pelajaran 2016/2017	263
6. Uji Kesamaan Rata-rata Data Nilai Penilaian Akhir Semester Gasal Mata Pelajaran Matematika Tahun Pelajaran 2016/2017.....	264
7. Kisi-kisi Soal Uji Coba Tes Kemampuan Berpikir Kritis Matematis	266
8. Soal Uji Coba Tes Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa SMP Negeri 5 Brebes Tahun Pelajaran 2016/2017	270
9. Kunci Jawaban dan Pedoman Penskoran Soal Uji Coba Tes Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa	273
10. Rubrik Penskoran Soal Uji Coba Tes Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa.....	287
11. Analisis Hasil Uji Coba Soal Tes Kemampuan Berpikir Kritis Matematis	289

12.	Validitas Butir Soal Uji Coba Tes Kemampuan Berpikir Kritis	
	Matematis	290
13.	Reliabilitas Soal Uji Coba Tes Kemampuan Berpikir Kritis Matematis.....	292
14.	Tingkat Kesukaran Butir Soal Uji Coba Tes Kemampuan Berpikir Kritis	
	Matematis	295
15.	Daya Pembeda Butir Soal Uji Coba Tes Kemampuan Berpikir Kritis	
	Matematis	297
16.	Rangkuman Hasil Analisis Soal Uji Coba Tes Kemampuan Berpikir	
	Kritis Matematis	299
17.	Kisi-kisi Angket Uji Coba Kemandirian Belajar Siswa	300
18.	Angket Uji Coba Kemandirian Belajar Siswa SMP Negeri 5 Brebes	
	Tahun Pelajaran 2016/2017	301
19.	Analisis Hasil Uji Coba Angket Kemandirian Belajar Siswa	307
20.	Validitas Butir Angket Uji Coba Kemandirian Belajar Siswa	309
21.	Reliabilitas Angket Uji Coba Kemandirian Belajar Siswa.....	313
22.	Rangkuman Hasil Analisis Angket Uji Coba Kemandirian Belajar	
	Siswa.....	315
23.	Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) Pertemuan 1 Kelompok	
	Eksperimen	316
24.	Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) Pertemuan 2 Kelompok	
	Eksperimen	323
25.	Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) Pertemuan 3 Kelompok	
	Eksperimen	330

26.	Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) Pertemuan 4 Kelompok Eksperimen	337
27.	Bahan Ajar Luas Permukaan Balok.....	344
28.	Bahan Ajar Luas Permukaan Kubus.....	352
29.	Bahan Ajar Volume Balok.....	361
30.	Bahan Ajar Volume Kubus.....	368
31.	Lagu Matematika	374
32.	Yel-yel Matematika	375
33.	Lembar Kerja Siswa (LKS) Pertemuan 1	376
34.	Lembar Kerja Siswa (LKS) Pertemuan 2	379
35.	Lembar Kerja Siswa (LKS) Pertemuan 3	382
36.	Lembar Kerja Siswa (LKS) Pertemuan 4	386
37.	Media <i>Fun Pict</i> Pertemuan 1	390
38.	Kunci Jawaban dan Pedoman Penskoran <i>Fun Pict</i> Pertemuan 1	393
39.	Media <i>Fun Pict</i> Pertemuan 2	399
40.	Kunci Jawaban dan Pedoman Penskoran <i>Fun Pict</i> Pertemuan 2	402
41.	Media <i>Fun Pict</i> Pertemuan 3	407
42.	Kunci Jawaban dan Pedoman Penskoran <i>Fun Pict</i> Pertemuan 3	410
43.	Media <i>Fun Pict</i> Pertemuan 4	415
44.	Kunci Jawaban dan Pedoman Penskoran <i>Fun Pict</i> Pertemuan 4	418
45.	Kisi-kisi Soal Kuis Pertemuan 1	424
46.	Soal Kuis Pertemuan 1.....	425
47.	Kunci Jawaban dan Pedoman Penskoran Soal Kuis Pertemuan 1.....	426

48.	Kisi-kisi Soal Kuis Pertemuan 2.....	428
49.	Soal Kuis Pertemuan 2.....	429
50.	Kunci Jawaban dan Pedoman Penskoran Soal Kuis Pertemuan 2.....	430
51.	Kisi-kisi Soal Kuis Pertemuan 3.....	433
52.	Soal Kuis Pertemuan 3.....	434
53.	Kunci Jawaban dan Pedoman Penskoran Soal Kuis Pertemuan 3.....	435
54.	Kisi-kisi Soal Kuis Pertemuan 4.....	437
55.	Soal Kuis Pertemuan 4.....	438
56.	Kunci Jawaban dan Pedoman Penskoran Soal Kuis Pertemuan 4.....	439
57.	Pekerjaan Rumah (PR) Pertemuan 1	441
58.	Pekerjaan Rumah (PR) Pertemuan 2	442
59.	Pekerjaan Rumah (PR) Pertemuan 3	443
60.	Pekerjaan Rumah (PR) Pertemuan 4	444
61.	Kisi-kisi Soal Tes Kemampuan Berpikir Kritis Matematis	445
62.	Soal Tes Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa SMP Negeri 5 brebes Tahun Pelajaran 2016/2017	447
63.	Kunci Jawaban dan Pedoman Penskoran Soal Tes Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa	449
64.	Rubrik Penskoran Soal Tes Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa.....	457
65.	Kisi-kisi Angket Kemandirian Belajar Siswa.....	459
66.	Angket Kemandirian Belajar Siswa SMP Negeri 5 brebes Tahun Pelajaran 2016/2017	460

67.	Pemilihan Subjek Penelitian	464
68.	Daftar Nilai Tes kemampuan Berpikir kritis Matematis Kelompok Eksperimen	468
69.	Daftar Nilai Tes kemampuan Berpikir kritis Matematis Kelompok Kontrol.....	469
70.	Uji Normalitas Data Nilai Tes Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa.....	470
71.	Uji Homogenitas Data Nilai Tes Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa.....	472
72.	Uji Hipotesis 1 Uji Proporsi	473
73.	Uji Hipotesis 2 Uji Perbedaan Rata-rata.....	475
74.	Uji Hipotesis 3 Analisis Regresi Linear Sederhana.....	478
75.	Pedoman Wawancara.....	485
76.	Hasil Wawancara	487
77.	Surat Keputusan Dosen Pembimbing	510
78.	Surat Ijin Observasi	511
79.	Surat Keterangan Telah Melaksanakan Observasi	512
80.	Surat Ijin Pelaksanaan Penelitian.....	513
81.	Surat Keterangan Telah Melaksanakan Penelitian.....	514
82.	Dokumentasi Penelitian	515

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Matematika merupakan ilmu dasar bagi ilmu-ilmu yang lain dan mempunyai peranan penting dalam kehidupan, misalnya dalam upaya penguasaan teknologi. Untuk dapat menguasai dan menciptakan teknologi di masa depan diperlukan penguasaan matematika yang kuat sejak dini. Melihat betapa pentingnya peranan matematika dalam kehidupan manusia, maka matematika sudah dipelajari mulai dari jenjang sekolah dasar hingga perguruan tinggi. Akan tetapi, siswa menganggap bahwa matematika merupakan mata pelajaran yang sulit sehingga minat belajar siswa terhadap matematika masih kurang. Padahal sesuai tuntutan jaman, perkembangan matematika terus meningkat dan mendorong manusianya untuk lebih kreatif lagi dalam mengembangkan dan menerapkan ilmu matematika sebagai ilmu dasar yang melayani ilmu lain. Menurut Kline sebagaimana dikutip oleh Suherman *et al.* (2003: 17), matematika bukanlah ilmu pengetahuan yang dapat berdiri sendiri, tetapi adanya matematika dapat membantu manusia dalam memahami dan menguasai permasalahan sosial, ekonomi, dan alam. Hal itu menunjukkan bahwa matematika sebagai ilmu pengetahuan memiliki peranan penting yakni dapat mengatasi berbagai permasalahan dalam kehidupan manusia.

Seperti yang diketahui bahwa matematika sangat erat kaitannya dengan kehidupan manusia. Oleh karena itu, proses pembelajaran matematika di sekolah

diharapkan dapat membekali siswa dengan kemampuan berpikir logis dan kritis dalam memecahkan permasalahan yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari. Seperti yang diungkapkan oleh Dewi (2014:101), "*by learning mathematics, students are supposed to possess good ability to face various problems in real world*". Artinya dengan belajar matematika, siswa diharapkan dapat membiasakan diri untuk menghadapi berbagai permasalahan dalam kehidupan sehari-hari. Dengan demikian, dapat dikatakan bahwa siswa akan terbiasa untuk terampil dalam menyelesaikan permasalahan dunia nyata melalui proses belajar matematika.

Suherman *et al.* (2003: 62) menyebutkan bahwa dua hal penting yang merupakan bagian dari tujuan pembelajaran matematika adalah pembentukan sifat yakni pola berpikir kritis dan kreatif. Tujuan pembelajaran matematika tersebut dapat tercapai apabila didukung dengan adanya pendidikan yang berkualitas. Pendidikan sebagai sarana yang penting untuk mengajarkan matematika di sekolah, namun kenyataannya kualitas pendidikan di Indonesia masih belum optimal. Berdasarkan data *The Learning Curve Pearson 2014*, sebuah lembaga pemeringkatan pendidikan dunia, negara Indonesia mendapat peringkat terakhir dalam mutu pendidikan dari 39 negara dengan indeks rangking dan nilai secara keseluruhan yakni -1,84. Salah satu upaya pemerintah dalam meningkatkan kualitas pendidikan di Indonesia adalah dengan mengembangkan kurikulum sekolah. Kurikulum yang saat ini digunakan dalam pembelajaran di sekolah adalah Kurikulum 2013. Dalam Kurikulum 2013, salah satu kemampuan matematika yang perlu dikembangkan adalah kemampuan berpikir kritis. Hal itu

tercantum di dalam salinan lampiran Permendikbud nomor 58 Tahun 2014 tentang Kurikulum 2013 SMP/MTs bahwa salah satu faktor yang mendasari dikembangkannya Kurikulum 2013 yakni penyempurnaan pola pikir yang meliputi penguatan pola pembelajaran kritis. Selain itu disebutkan juga bahwa salah satu kompetensi dasar dalam pembelajaran matematika adalah menunjukkan sikap logis, kritis, analitik, konsisten dan teliti, bertanggung jawab, responsif, dan tidak mudah menyerah dalam memecahkan masalah. Dengan demikian, kemampuan berpikir kritis menjadi salah satu kemampuan matematika yang sangat penting sehingga perlu dikembangkan dalam pembelajaran matematika di sekolah.

Berdasarkan soal Ujian Nasional (UN) matematika SMP tahun pelajaran 2014/2015, diperoleh fakta bahwa sebanyak 22,5% soal UN terdiri dari aspek kemampuan berpikir kritis matematis sehingga soal UN tersebut dapat mencerminkan kemampuan berpikir kritis matematis siswa. Salah satu materi dalam pembelajaran matematika yang menuntut siswa untuk berpikir kritis yakni materi geometri. Materi geometri merupakan salah satu materi yang perlu dikuasai siswa pada saat menghadapi UN. Berdasarkan hasil UN SMP Negeri 5 Brebes pada tahun pelajaran 2014/2015, persentase penguasaan materi geometri menduduki urutan paling bawah di antara materi yang lain yakni sebesar 35,30%. Fakta tersebut ditunjukkan pada Tabel 1.1 berikut.

Tabel 1.1 Persentase Penguasaan Soal Matematika UN SMP/MTs Tahun Pelajaran 2014/2015

No	Kemampuan yang Diuji	Sekolah	Kota/Kab.	Prop.	Nas.
1.	Operasi Bilangan	37,95	42,22	51,99	60,64
2.	Operasi Aljabar	36,77	40,70	46,75	57,28
3.	Bangun Geometri	35,30	37,50	44,03	52,04
4.	Statistika dan Peluang	39,51	42,72	52,64	60,78

(Puspendik, 2015)

Berdasarkan salinan lampiran Permendikbud nomor 58 Tahun 2014, salah satu kompetensi dasar mata pelajaran matematika di SMP/MTs yang berkaitan dengan materi bangun geometri adalah menaksir dan menghitung luas permukaan dan volume bangun ruang yang tidak beraturan dengan menerapkan geometri dasarnya. Materi luas permukaan dan volume bangun ruang diajarkan kepada siswa di kelas VIII semester genap. Persentase daya serap materi luas permukaan dan volume bangun ruang siswa di SMP Negeri 5 Brebes berdasarkan hasil UN tahun pelajaran 2014/2015 dapat dilihat pada Tabel 1.2 berikut.

Tabel 1.2 Persentase Daya Serap Materi Luas Permukaan dan Volume Bangun Ruang Berdasarkan Hasil UN Tahun Pelajaran 2014/2015

No	Kemampuan yang Diuji	Sekolah	Kota/Kab.	Prop.	Nas.
1.	Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan luas permukaan bangun ruang	37,45	36,47	41,81	46,91
2.	Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan volume bangun ruang	37,83	43,08	48,76	56,67

(Puspendik, 2015)

Berdasarkan tabel tersebut, terlihat bahwa penguasaan siswa SMP Negeri 5 Brebes terhadap materi luas permukaan dan volume bangun ruang masih belum mencapai 50%. Persentase daya serap materi luas permukaan dan volume bangun ruang di tingkat sekolah berturut-turut yakni 37,45% dan 37,83%, sedangkan di

tingkat nasional yakni 46,91% dan 56,67%. Soal UN dapat mencerminkan kemampuan berpikir kritis matematis siswa sementara hasil UN menunjukkan bahwa daya serap siswa pada materi luas permukaan dan volume bangun ruang masih belum optimal sehingga berdasarkan hasil UN tersebut dapat disimpulkan bahwa kemampuan berpikir kritis matematis siswa pada materi geometri masih belum optimal.

Berdasarkan hasil wawancara di SMP Negeri 5 Brebes dengan guru mata pelajaran matematika kelas VIII pada Bulan Januari 2017, diperoleh informasi bahwa pada saat menyelesaikan masalah matematika yang berkaitan dengan materi bangun ruang sisi datar, siswa masih bingung dalam memahami permasalahan yang diberikan, siswa belum lancar saat menuliskan rumus atau konsep yang akan digunakan untuk menyelesaikan masalah, siswa kesulitan dalam menentukan langkah untuk menyelesaikan masalah matematis, selain itu siswa juga belum lancar dan masih kurang teliti dalam melakukan proses penyelesaian masalah sehingga siswa masih banyak memerlukan bimbingan dari guru pada saat diminta menyelesaikan masalah matematika. Kemampuan berpikir kritis matematis siswa yang belum optimal juga dapat dilihat dari hasil observasi yang menunjukkan bahwa siswa masih belum mampu memahami permasalahan matematika dan menuliskan konsep/ide untuk menyelesaikan permasalahan matematika. Berikut salah satu permasalahan yang diberikan pada saat pembelajaran materi SPLDV.

“Arman memiliki 3 jenis mainan yakni robot-robotan, ketapel, dan mobil-mobilan. Jumlah banyaknya masing-masing dua jenis mainan milik Arman berturut-turut adalah 5, 7, dan 8. Jika Arman dibelikan Ibu 2 buah robot-robotan baru dan Arman memberikan 3 buah mobil-mobilan miliknya kepada Bari, maka berapakah sisa robot-robotan dan mobil-mobilan milik Arman?”

Lembar jawab yang menunjukkan kekurangmampuan siswa dalam menyelesaikan permasalahan matematika yang menuntut siswa berpikir kritis dapat dilihat pada Gambar 1.1 berikut.

Diketahui : 5 buah robot
8 buah ketapel - mobilan

Ditanya : Berapa sisa robot dan mobil-mobilan

Jawab : $(5+2) + (8-3)$
 $= 7 + 5$
 $= 12$

Gambar 1.1 Contoh Hasil Pekerjaan Siswa

Berdasarkan Gambar 1.1 tersebut, terlihat bahwa siswa belum mampu memahami soal yang diberikan. Hal itu ditunjukkan dengan siswa belum mampu menuliskan informasi yang diketahui pada soal dengan benar sehingga siswa. Selain itu, siswa masih belum mampu menuliskan konsep/ide untuk menjawab apa yang ditanyakan pada soal. Hal itu ditunjukkan dengan siswa masih menggunakan konsep penjumlahan dan pengurangan bilangan bulat padahal seharusnya konsep yang digunakan adalah operasi bentuk aljabar. Siswa juga belum mampu menyelesaikan soal dengan benar, langkah pengerjaan yang dilakukan siswa juga tidak sistematis dan sulit diikuti alur berpikirnya. Berdasarkan penjelasan tersebut, diperoleh fakta bahwa kemampuan berpikir kritis matematis siswa masih belum optimal.

Aspek penting lainnya yang menjadi fokus perhatian dalam pembelajaran matematika adalah sikap atau karakter siswa. Di dalam naskah yang dikeluarkan oleh Kemendiknas (2011: 8), dinyatakan bahwa dalam rangka lebih memperkuat pelaksanaan pendidikan karakter pada satuan pendidikan telah teridentifikasi delapan belas nilai yang bersumber dari agama, Pancasila, budaya, dan tujuan pendidikan nasional, salah satunya yakni karakter mandiri. Hal tersebut menunjukkan bahwa kemandirian merupakan salah satu karakter siswa yang perlu dikembangkan dalam pembelajaran di sekolah khususnya dalam pembelajaran matematika. Kurangnya sikap kemandirian siswa dalam belajar dapat dilihat dari hasil pengamatan selama proses pembelajaran di kelas. Pada saat observasi pembelajaran di kelas, beberapa siswa cenderung pasif, hanya menerima informasi dan perintah dari guru saja, siswa jarang mengajukan pertanyaan mengenai materi yang disampaikan, siswa sering mengalami keraguan dalam memecahkan permasalahan, serta siswa tidak percaya terhadap kemampuan sendiri. Hal itu menunjukkan bahwa kemandirian belajar siswa masih belum optimal.

Berdasarkan uraian di atas dapat disimpulkan bahwa kemampuan berpikir kritis matematis dan kemandirian belajar siswa kelas VIII SMP Negeri 5 Brebes belum optimal sehingga dibutuhkan suatu inovasi dalam pembelajaran supaya kemampuan berpikir kritis dan kemandirian belajar siswa menjadi optimal. Inovasi pembelajaran yang dapat digunakan dalam hal ini dapat berupa model pembelajaran, pendekatan pembelajaran, dan media pembelajaran. Model pembelajaran yang diharapkan dapat melatih siswa berpikir kritis dan dapat

menumbuhkan karakter kemandirian siswa adalah *Problem Based Learning* (PBL). PBL adalah model pembelajaran yang menyajikan berbagai permasalahan kontekstual di kelas sehingga guru dapat memberikan rangsangan kepada siswa untuk belajar. Permasalahan yang disajikan dapat melatih siswa untuk berpikir kritis melalui proses pemecahan masalah. Model PBL juga menuntut siswa untuk aktif membangun pengetahuannya secara mandiri melalui kegiatan belajar secara berkelompok. Hal tersebut selaras dengan pendapat Hosnan (2014: 299) yang menyebutkan bahwa tujuan utama PBL adalah mengembangkan kemampuan berpikir kritis dan kemampuan pemecahan masalah dan sekaligus mengembangkan kemampuan siswa untuk secara aktif membangun pengetahuan sendiri. Lebih lanjut menurut Hosnan, PBL juga dimaksudkan untuk mengembangkan kemandirian belajar dan keterampilan sosial siswa. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa PBL adalah model pembelajaran yang bertujuan untuk mengembangkan kemampuan berpikir kritis siswa dan mengembangkan kemandirian belajar siswa. Selain model pembelajaran, pendekatan saintifik dapat digunakan untuk menunjang proses pembelajaran. Mengingat kurikulum yang digunakan di SMP Negeri 5 Brebes adalah Kurikulum 2013, maka pendekatan saintifik diharapkan mampu mengembangkan sikap, keterampilan dan pengetahuan siswa melalui kegiatan mengamati, menanya, mengumpulkan informasi, mengasosiasi, dan mengomunikasikan. Kemampuan berpikir kritis matematis siswa dapat dilatih melalui kegiatan mengasosiasi. Pada kegiatan mengasosiasi, siswa dilatih mengembangkan kemampuan berpikir kritisnya dalam menemukan keterkaitan antar informasi yang telah diperoleh dan

menemukan ide/gagasan dari keterkaitan informasi tersebut sehingga siswa dapat menemukan solusi suatu masalah. Hal tersebut selaras dengan pendapat Hosnan (2014: 36-37) bahwa pembelajaran dengan pendekatan saintifik bertujuan untuk meningkatkan kemampuan intelektual siswa khususnya kemampuan berpikir tingkat tinggi dan mengembangkan karakter siswa. Mengingat bahwa kemampuan berpikir kritis matematis termasuk dalam kemampuan berpikir tingkat tinggi, maka dapat dikatakan bahwa baik pembelajaran dengan menggunakan pendekatan saintifik maupun pembelajaran dengan menggunakan model PBL memiliki kesamaan tujuan yakni meningkatkan kemampuan berpikir kritis matematis dan mengembangkan sikap/karakter kemandirian belajar siswa.

Penggunaan media juga merupakan solusi bagi guru untuk meningkatkan kualitas pembelajaran. Salah satu media yang dapat digunakan yakni *fun pict*. *Fun pict* merupakan tampilan gambar-gambar yang digunakan untuk mengilustrasikan permasalahan matematika yang disajikan guru dengan tujuan untuk mempermudah siswa dalam memahami permasalahan tersebut. Seperti yang diungkapkan oleh Elia & George (2004: 332), “*the use of the pictures leaded frequently students to internal conflict, which in turn enabled them to find correct solutions for the problems*”. Pendapat Elia & George menunjukkan bahwa penggunaan media berupa gambar-gambar dapat mempermudah siswa untuk menemukan penyelesaian yang tepat dari suatu permasalahan sehingga diharapkan dapat menjadi media yang efektif dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis matematis siswa. Dengan demikian, pembelajaran dengan menggunakan model PBL pendekatan saintifik berbantuan *fun pict* menjadikan

lebih bermakna karena media *fun pict* melatih siswa berpikir kritis melalui tahapan penyelesaian masalah berdasarkan tahapan berpikir kritis yang disusun secara runtut dan benar. Gambar-gambar yang menarik pada media *fun pict* juga memberikan kesan yang berbeda bagi siswa sehingga siswa merasa lebih antusias dan terlibat aktif selama proses pembelajaran dalam rangka mengembangkan kemampuan berpikir kritisnya dan kemandirian belajarnya. Kemandirian dalam belajar berperan dalam memaksimalkan kemampuan yang dimiliki siswa khususnya kemampuan berpikir kritis matematis. Siswa yang mandiri akan mampu mengatur diri dalam berpikir, berupaya, dan memilih pendekatan yang fleksibel dalam pemecahan masalah. Dengan demikian, jika pembelajaran dengan model PBL pendekatan saintifik berbantuan *fun pict* mampu meningkatkan kemandirian belajar siswa maka kemampuan berpikir kritis matematis siswa juga ikut meningkat.

Berdasarkan latar belakang masalah tersebut, peneliti tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul “Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Ditinjau dari Kemandirian Siswa Kelas VIII melalui Pembelajaran Model PBL Pendekatan Saintifik Berbantuan *Fun Pict*”.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dijelaskan, maka rumusan masalah yang akan dikaji dalam penelitian ini sebagai berikut.

1. Apakah kemampuan berpikir kritis matematis siswa kelas VIII melalui pembelajaran model PBL pendekatan saintifik berbantuan *fun pict* mencapai ketuntasan klasikal?

2. Apakah kemampuan berpikir kritis matematis siswa kelas VIII melalui pembelajaran model PBL pendekatan saintifik berbantuan *fun pict* lebih baik dari kemampuan berpikir kritis matematis siswa kelas VIII melalui pembelajaran model PBL pendekatan saintifik?
3. Apakah terdapat pengaruh kemandirian belajar terhadap kemampuan berpikir kritis matematis siswa kelas VIII melalui pembelajaran model PBL pendekatan saintifik berbantuan *fun pict*?
4. Bagaimana deskripsi kemampuan berpikir kritis matematis ditinjau dari kemandirian belajar siswa kelas VIII melalui pembelajaran model PBL pendekatan saintifik berbantuan *fun pict*?

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang telah dikemukakan, maka tujuan penelitian ini sebagai berikut.

1. Untuk menguji ketuntasan klasikal kemampuan berpikir kritis matematis siswa kelas VIII melalui pembelajaran model PBL pendekatan saintifik berbantuan *fun pict*.
2. Untuk menguji perbedaan kemampuan berpikir kritis matematis siswa kelas VIII melalui pembelajaran model PBL pendekatan saintifik berbantuan *fun pict* dan kemampuan berpikir kritis matematis siswa kelas VIII melalui pembelajaran model PBL pendekatan saintifik.
3. Untuk menguji pengaruh kemandirian belajar terhadap kemampuan berpikir kritis matematis siswa kelas VIII melalui pembelajaran model PBL pendekatan saintifik berbantuan *fun pict*.

4. Untuk mendeskripsikan kemampuan berpikir kritis matematis ditinjau dari kemandirian belajar siswa kelas VIII melalui pembelajaran model PBL pendekatan saintifik berbantuan *fun pict*.

1.4 Manfaat Penelitian

Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat memebrikan manfaat sebagai berikut.

1. Bagi Peneliti.

Memperoleh pengalaman dalam melakukan penelitian di bidang pendidikan matematika dan meningkatkan kemampuan dalam mengembangkan pembelajaran di kelas khususnya dalam mengajar.

2. Bagi Siswa.

Meningkatkan kemampuan berpikir kritis matematis dalam pembelajaran matematika dan mengembangkan karakter kemandirian belajar siswa.

3. Bagi Guru

Memberikan referensi atau masukan dalam mengembangkan pembelajaran yang dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis matematis dan menumbuhkan karakter kemandirian belajar siswa.

4. Bagi Sekolah

Membantu sekolah dalam rangka perbaikan dan pengembangan proses pembelajaran yang dapat meningkatkan prestasi belajar siswa dalam mata pelajaran matematika.

1.5 Penegasan Istilah

Berikut diberikan istilah-istilah yang belum jelas berkaitan dengan judul dalam penelitian ini.

1.5.1 Kemampuan Berpikir Kritis Matematis

Kemampuan berpikir kritis matematis yang dimaksud dalam penelitian ini adalah proses berpikir yang digunakan untuk mempelajari konsep atau ide-ide matematis yang bersifat abstrak. Pada penelitian ini, indikator kemampuan berpikir kritis matematis diambil berdasarkan tahapan berpikir kritis yakni (1) mengusulkan masalah matematis untuk didiskusikan, (2) mengajukan alasan logis berupa konsep/ide sebagai bukti yang valid dan relevan, (3) menyimpulkan hubungan antar ide-ide untuk menyelesaikan masalah matematis, dan (4) mengambil tindakan berupa penyelesaian masalah matematis.

1.5.2 Kemandirian

Kemandirian yang dimaksud dalam penelitian ini adalah kemampuan siswa dalam menyelesaikan tugas-tugas belajarnya dengan upaya sendiri tanpa bergantung pada orang lain. Adapun indikator kemandirian yang digunakan pada penelitian ini yakni (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.

1.5.3 Model *Problem Based Learning* (PBL)

PBL adalah model belajar dan mengajar yang menyajikan berbagai permasalahan kontekstual di kelas, sehingga guru dapat memberikan rangsangan kepada siswa untuk belajar. Langkah-langkah pembelajaran pada penelitian ini

sesuai dengan sintaks pembelajaran pada model PBL yakni (1) memberikan orientasi tentang permasalahan kepada siswa, (2) mengorganisasikan siswa untuk belajar, (3) membimbing penyelidikan secara mandiri dan kelompok, (4) mempresentasikan hasil karya, dan (5) menganalisis dan melakukan penilaian proses pemecahan masalah.

1.5.4 Pendekatan Saintifik

Pendekatan saintifik yang dimaksud dalam penelitian ini adalah pendekatan yang berpusat pada siswa untuk melakukan kegiatan mengamati, menanya, mengumpulkan informasi, mengasosiasi, dan mengomunikasikan yang menuntut siswa aktif berpikir kritis dalam pembelajaran matematika.

1.5.5 *Fun Pict*

Fun pict merupakan singkatan dari *fun picture*. *Fun pict* merupakan media pembelajaran yang digunakan dalam penelitian ini berupa gambar-gambar. Tujuan penggunaan media ini adalah untuk memberikan gambaran atau mengilustrasikan suatu permasalahan matematika yang disajikan oleh guru pada saat pembelajaran di kelas.

1.6 Sistematika Penulisan Skripsi

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

1.6.1 Bagian Awal

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

1.6.2 Bagian Isi

Bagian isi adalah bagian pokok skripsi yang terdiri dari 5 bab, yakni:

- BAB 1 : PENDAHULUAN, terdiri dari latar belakang, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, penegasan istilah, dan sistematika penulisan skripsi.
- BAB 2 : TINJAUAN PUSTAKA, terdiri dari landasan teori, penelitian yang relevan, kerangka berpikir, dan hipotesis penelitian.
- BAB 3 : METODE PENELITIAN, terdiri dari desain penelitian, subjek dan lokasi penelitian, variabel penelitian, prosedur penelitian, metode pengumpulan data, instrumen penelitian, dan metode analisis data.
- BAB 4 : HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN, terdiri dari hasil penelitian dan pembahasan hasil penelitian.
- BAB 5 : PENUTUP, terdiri dari kesimpulan dan saran.

1.6.3 Bagian Akhir

Bagian akhir terdiri dari daftar pustaka dan lampiran-lampiran yang digunakan dalam penelitian.

BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Landasan Teori

2.1.1 Kemampuan Berpikir Kritis Matematis

2.1.1.1 Pengertian Berpikir Kritis

Definisi tentang berpikir menurut Morgan sebagaimana dikutip oleh Rifa'i & Anni (2012: 41) merupakan rangkaian proses kognisi yang bersifat pribadi (*informasi processing*) yang berlangsung selama terjadinya stimulus sampai dengan munculnya respons. Itu berarti adanya stimulus dapat memicu seseorang untuk melakukan proses berpikir sehingga dapat menghasilkan suatu respons yang diharapkan. Kemampuan berpikir pada dasarnya sudah dipunyai oleh setiap anak. Namun apabila tidak terlatih dalam setiap pembelajarannya akan membuat kemampuan berpikir tidak berkembang.

Fisher (2008: 10) mendefinisikan berpikir kritis sebagai berpikir evaluatif yang mencakup baik itu kritis maupun berpikir kreatif dan yang secara khusus berhubungan dengan kualitas pemikiran atau argumen yang disajikan untuk mendukung suatu keyakinan atau rentetan tindakan. Selanjutnya menurut Ennis (1985: 46), "*critical thinking is a reasonable reflective thinking focused on deciding what to believe or do*". Artinya berpikir kritis adalah berpikir secara beralasan dan reflektif dalam memutuskan apa yang hendak diyakini atau dilakukan. Dengan demikian, dapat dikatakan bahwa berpikir kritis merupakan berpikir secara beralasan dan reflektif sehingga hasil dari pemikiran tersebut dapat

dijadikan sebagai argumen untuk mendukung suatu keyakinan atau suatu tindakan yang hendak dilakukan.

2.1.1.2 Pengertian Kemampuan Berpikir Kritis Matematis

Lin dan Lee (2013) menyatakan bahwa *critical thinking is a high-level thinking skills course. Skills, attitudes and knowledge element and by questioning, introspection, liberation, reconstruction process can help learners get the ability to solve the problem, a reasonable judgement action based on a reasonable life.* Selanjutnya menurut Facione sebagaimana dikutip oleh Masek *et al.* (2011: 216), *“critical thinking is in the family of higher order thinking skills, along with creative thinking, problem solving, and decision making”*. Hal itu berarti kemampuan berpikir kritis termasuk dalam kemampuan berpikir tingkat tinggi disamping kemampuan berpikir kreatif, kemampuan pemecahan masalah, dan kemampuan dalam mengambil suatu keputusan yang dapat membantu seseorang untuk membiasakan diri dalam menyelesaikan suatu permasalahan.

Terdapat ciri-ciri tertentu yang dapat diamati untuk mengetahui bagaimana tingkat kemampuan berpikir kritis seseorang. Berikut ciri-ciri berpikir kritis menurut Wijaya (2010: 72-73): (1) mengenal secara rinci bagian-bagian dari keseluruhan; (2) pandai mendeteksi permasalahan; (3) mampu membedakan ide yang relevan dengan yang tidak relevan; (4) mampu membedakan fakta dengan fiksi atau pendapat; (5) mampu mengidentifikasi perbedaan-perbedaan atau kesenjangan-kesenjangan informasi; (6) dapat membedakan argumentasi logis dan tidak logis; (7) mampu mengembangkan kriteria atau standar penilaian data; (8) suka mengumpulkan data untuk pembuktian faktual; (9) dapat membedakan

diantara kritik membangun dan merusak; (10) mampu mengidentifikasi pandangan perspektif yang bersifat ganda yang berkaitan dengan data.

Salah satu kemampuan yang penting untuk dikembangkan dalam pembelajaran matematika adalah kemampuan berpikir kritis matematis. Kemampuan berpikir kritis matematis dapat diartikan sebagai aktivitas mental yang melibatkan abstraksi dan generalisasi ide-ide matematis (Wood *et al.*, 2006: 226). Hal itu berarti kemampuan berpikir kritis matematis merupakan proses kognisi yang digunakan untuk mempelajari konsep atau ide-ide matematis yang bersifat abstrak. Berpikir kritis dalam mempelajari materi matematika akan menjadikan siswa mampu mengorganisasi kemampuan berpikir kritis matematisnya. Hal itu dapat dilakukan melalui kegiatan komunikasi yakni dengan mengomunikasikan berpikir matematisnya secara koheren dan jelas kepada siswa yang lain, guru, dan orang lain, menganalisis dan mengevaluasi berpikir kritis matematis dan strategi, menggunakan bahasa matematika untuk mengekspresikan ide-ide matematis dengan tepat (Kurniasih, 2012: 118).

2.1.1.3 Indikator Kemampuan Berpikir Kritis

Menurut Ennis (1985: 46), kemampuan berpikir kritis terdiri dari 12 indikator yakni (1) merumuskan masalah, (2) menganalisis argumen, (3) menanyakan dan menjawab pertanyaan, (4) menilai kredibilitas sumber informasi, (5) melakukan observasi dan menilai laporan hasil observasi, (6) membuat deduksi dan menilai deduksi, (7) membuat induksi dan menilai induksi, (8) mengevaluasi, (9) mendefinisikan dan menilai definisi, (10) mengidentifikasi

asumsi, (11) memutuskan dan melaksanakan, dan (12) berinteraksi dengan orang lain.

Berpikir kritis dapat terjadi melalui suatu tahapan berpikir. Tahap berpikir kritis menurut Henri sebagaimana dikutip oleh Setiawan (2012) meliputi klarifikasi dasar, klarifikasi mendalam, inferensi atau penyimpulan, asesmen, dan strategi. Klarifikasi dasar berarti meneliti atau mempelajari sebuah masalah, mengidentifikasi unsur-unsurnya, meneliti hubungan-hubungannya. Klarifikasi mendalam berarti menganalisis sebuah masalah untuk memahami nilai-nilai, kepercayaan-kepercayaan dan asumsi-asumsi utamanya. Penyimpulan berarti mengakui dan mengemukakan sebuah ide berdasarkan pada proposisi-proposisi yang benar. Asesmen berarti membuat keputusan-keputusan, evaluasi-evaluasi, dan kritik-kritik. Strategi berarti menerapkan solusi setelah pilihan atau keputusan.

Sementara indikator berpikir kritis berdasarkan tahapan berpikir kritis menurut Perkins & Murphy (2006: 301) sebagai berikut.

(1) Klarifikasi (*Clarification*)

Tahap klarifikasi merupakan tahap menyatakan, mengklarifikasi, menggambarkan atau mendefinisikan masalah. Tahap klarifikasi terbagi menjadi lima indikator yakni (1) mengusulkan masalah untuk didiskusikan, (2) menganalisis, menegosiasi atau membahas makna dari masalah, (3) mengidentifikasi satu atau lebih asumsi yang mendasari dalam sebuah pernyataan dalam diskusi, (4) mengidentifikasi hubungan antara pernyataan atau asumsi, dan (5) mendefinisikan atau mengkritisi definisi istilah yang relevan.

(2) Asesmen (*Assessment*)

Tahap penilaian merupakan tahap menilai aspek-aspek seperti membuat keputusan pada situasi, mengemukakan fakta-fakta argumen atau menghubungkan masalah dengan masalah yang lain. Tahap penilaian terbagi menjadi lima indikator yakni (1) menetapkan atau meminta alasan yang diajukan sebagai bukti yang valid, (2) menetapkan atau meminta alasan yang diajukan sebagai bukti yang relevan, (3) menentukan kriteria penilaian, seperti kredibilitas sumber, (4) membuat pertimbangan nilai pada kriteria penilaian atau situasi atau topik, dan (5) memberikan bukti untuk pilihan kriteria penilaian.

(3) Penyimpulan (*Inference*)

Tahap penyimpulan merupakan tahap dimana siswa dapat menunjukkan hubungan diantara sejumlah ide, menggambarkan kesimpulan yang tepat dengan deduksi dan induksi, menggeneralisasi, menjelaskan dan membuat hipotesis. Tahap penyimpulan terbagi menjadi lima indikator yakni (1) membuat deduksi yang tepat, (2) membuat kesimpulan yang tepat, (3) tiba pada suatu kesimpulan, (4) membuat generalisasi, dan (5) menyimpulkan hubungan antara ide-ide.

(4) Strategi (*Strategies*)

Tahap strategi merupakan tahap mengajukan dan mengevaluasi sejumlah tindakan yang mungkin. Tahap strategi terbagi menjadi empat indikator yakni (1) mengambil tindakan, (2) menjelaskan tindakan yang mungkin, (3) mengevaluasi tindakan yang mungkin, dan (4) memprediksi hasil dari tindakan yang diusulkan.

Berdasarkan uraian teori yang telah dikemukakan oleh para ahli, maka indikator kemampuan berpikir kritis matematis yang digunakan pada penelitian

ini mengacu pada indikator berpikir berdasarkan tahapan berpikir kritis menurut Perkins & Murphy (2006: 301).

Adapun indikator kemampuan berpikir kritis yang digunakan dalam penelitian ini diambil berdasarkan tahapan berpikir kritis yang mencakup tahap klarifikasi, tahap asesmen, tahap penyimpulan, dan tahap strategi. Indikator tersebut dapat dilihat pada Tabel 2.1 berikut.

Tabel 2.1 Indikator Kemampuan Berpikir Kritis Matematis yang Digunakan dalam Penelitian

Tahapan Berpikir Kritis	Indikator Kemampuan Berpikir Kritis	Sub Indikator Kemampuan Berpikir Kritis
Klarifikasi	Mengusulkan masalah matematis untuk didiskusikan	<ol style="list-style-type: none"> 1. Memahami soal yang diberikan 2. Menuliskan informasi yang diketahui pada soal 3. Menuliskan apa yang ditanyakan pada soal
Asesmen	Mengajukan alasan logis berupa konsep/ide sebagai bukti yang valid dan relevan	<ol style="list-style-type: none"> 1. Melakukan pemisalan untuk variabel-variabel yang ada pada soal 2. Menyebutkan rumus yang akan digunakan untuk menyelesaikan soal 3. Menilai konsep/ide yang relevan untuk menyelesaikan soal
Penyimpulan	Menyimpulkan hubungan antar ide-ide untuk menyelesaikan masalah matematis	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menuliskan langkah-langkah penyelesaian soal dengan runtut dan benar 2. Menyebutkan langkah-langkah yang sudah ditemukan untuk menyelesaikan soal
Strategi	Mengambil tindakan berupa penyelesaian masalah matematis	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menyelesaikan soal dengan langkah yang runtut dan benar 2. Menjelaskan dengan baik strategi penyelesaian soal yang sudah ditemukan

2.1.2 Kemandirian

2.1.2.1 Pengertian Kemandirian Belajar

Kemandirian merupakan salah satu dari delapan belas pendidikan karakter yang perlu dikembangkan pada pembelajaran di sekolah. Menurut Hidayati *et al.* (2013: 45), kemandirian adalah kemampuan seseorang untuk mengarahkan diri sehingga dapat memenuhi kebutuhan dirinya dengan upaya sendiri atau sedikit bantuan dari orang lain, sehingga individu mampu mewujudkan keinginannya secara nyata, sesuai perkembangan dan kapasitas yang dimilikinya. Di dalam naskah yang dikeluarkan oleh Kemendiknas (2010: 10), karakter mandiri didefinisikan sebagai sikap dan perilaku yang tidak mudah tergantung pada orang lain dalam menyelesaikan tugas-tugas. Kemandirian siswa yang dimaksud dalam penelitian ini adalah kemandirian siswa dalam belajar matematika. Berdasarkan definisi kemandirian yang telah diungkapkan di atas, dapat disimpulkan bahwa kemandirian belajar siswa adalah aktivitas belajar siswa yang mempunyai ciri atau sifat mandiri, yakni tidak tergantung pada orang lain sehingga dengan upaya sendiri mampu menyelesaikan tugas-tugas belajarnya.

Robert Ronger sebagaimana dikutip oleh Hidayati & Listyani (2010: 86) mengungkapkan seseorang dikatakan mandiri jika (1) dapat bekerja sendiri secara fisik, (2) dapat berpikir sendiri, (3) dapat menyusun ekspresi atau gagasan yang dimengerti orang lain, dan (4) kegiatan yang dilakukan disahkan sendiri secara emosional.

2.1.2.2 Indikator Kemandirian Belajar

Indikator kemandirian siswa menurut Hidayati & Listyani (2010: 93), yakni (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 evaluasi diri. Sementara menurut Sumarmo (2006: 5), ada beberapa indikator yang dapat digunakan untuk mengukur kemandirian belajar yakni (1) inisiatif belajar, (2) mendiagnosa kebutuhan belajar, (3) menetapkan target dan tujuan belajar, (4) memonitor, mengatur, dan mengontrol kemajuan belajar, (5) memandang kesulitan sebagai tantangan, (6) memanfaatkan dan mencari sumber yang relevan, (7) memilih dan menetapkan strategi belajar, (8) mengevaluasi proses dan hasil belajar, (9) memiliki *self-concept* atau konsep diri.

Berdasarkan uraian tersebut, indikator kemandirian belajar siswa yang digunakan dalam penelitian ini adalah:

- (1) Tidak bergantung pada orang lain dalam belajar matematika;
- (2) Memiliki sikap percaya diri dalam belajar matematika;
- (3) Berperilaku disiplin dalam belajar matematika;
- (4) Memiliki rasa tanggung jawab dalam belajar matematika;
- (5) Berinisiatif sendiri dalam belajar matematika; dan
- (6) Melakukan evaluasi diri dalam belajar matematika.

2.1.3 Pembelajaran Matematika

Slameto sebagaimana dikutip oleh Hamdani (2011: 20) mengungkapkan bahwa belajar adalah suatu proses usaha yang dilakukan seseorang untuk

memperoleh perubahan tingkah laku yang baru secara keseluruhan, sebagai hasil pengalamannya sendiri dalam interaksi dengan lingkungannya. Gagne sebagaimana dikutip oleh Rifa'i & Anni (2012: 66) mendefinisikan belajar merupakan perubahan disposisi atau kecakapan manusia yang berlangsung selama periode waktu tertentu, dan perubahan perilaku itu tidak berasal dari proses pertumbuhan. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa belajar merupakan perubahan tingkah laku seseorang sebagai hasil interaksi dengan lingkungannya yang berlangsung selama periode waktu tertentu.

Kegiatan belajar tidak dapat dipisahkan dari kegiatan pembelajaran. Hal itu sesuai dengan pendapat Fathurrohman (2015: 16) yang menyatakan bahwa pembelajaran adalah usaha sadar dari guru untuk membuat siswa belajar, yaitu terjadinya perubahan tingkah laku pada diri siswa yang belajar, dimana perubahan itu dengan diduplikasinya kemampuan baru yang berlaku dalam waktu yang relatif lama dan karena adanya usaha. Lebih lanjut menurut Fathurrohman (2015: 16), pembelajaran adalah proses interaksi peserta didik dengan pendidik dan sumber belajar pada suatu lingkungan belajar. Pembelajaran merupakan bantuan yang diberikan pendidik agar dapat terjadi proses perolehan ilmu dan pengetahuan, penguasaan kemahiran dan tabiat, serta pembentukan sikap dan kepercayaan pada peserta didik. Sementara pembelajaran menurut Degeng sebagaimana dikutip oleh Fathurrohman (2015: 17) adalah upaya untuk membelajarkan peserta didik. Pembelajaran memusatkan pada “bagaimana membelajarkan peserta didik” dan bukan “apa yang dipelajari peserta didik”. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa pembelajaran merupakan usaha sadar

dari guru yang dilakukan dalam waktu tertentu untuk menjadikan siswa menguasai suatu ilmu dan pengetahuan serta menghasilkan perubahan tingkah laku yang lebih baik.

Salah satu pembelajaran yang terdapat di lingkungan sekolah adalah pembelajaran matematika. Pembelajaran matematika pada penelitian ini diartikan sebagai suatu proses belajar yang melibatkan siswa secara aktif dalam mengonstruksi pengetahuan matematika dan membantu siswa dalam memecahkan permasalahan matematika pada materi luas permukaan dan volume balok kubus.

Suherman *et al.* (2003: 298) menyebutkan bahwa pembelajaran matematika diharapkan berakhir dengan sebuah pemahaman siswa yang komprehensif dan holistik (lintas topik bahkan lintas bidang studi jika memungkinkan) tentang materi yang telah disajikan. Lebih lanjut menurut Suherman *et al.* (2003: 299), dalam pembelajaran matematika siswa mendapat porsi lebih banyak dibandingkan dengan guru, bahkan mereka harus dominan dalam kegiatan belajar mengajar. Dengan demikian, pembelajaran matematika lebih baik melibatkan siswa secara aktif misalnya dengan berdiskusi kelompok untuk meningkatkan pemahamannya terhadap materi yang dipelajari.

2.1.4 Model *Problem Based Learning* (PBL)

Model pembelajaran merupakan pola interaksi siswa dengan guru di dalam kelas yang menyangkut strategi, pendekatan, metode, dan teknik pembelajaran (Suherman *et al.*, 2003: 7). Salah satu model pembelajaran yang dapat digunakan dalam pembelajaran matematika di sekolah adalah *Problem Based Learning* (PBL).

PBL adalah model pembelajaran yang dirancang agar siswa mendapat pengetahuan penting, yang membuat siswa mahir dalam memecahkan masalah, dan memiliki model belajar sendiri serta memiliki kecakapan berpartisipasi dalam tim (Kemendikbud, 2013a: 52). Dalam kelas yang menerapkan pembelajaran berbasis masalah, siswa bekerja dalam tim untuk memecahkan masalah dunia nyata (*real world*).

Definisi model PBL juga disampaikan oleh Anazifa (2016: 43) yang menyebutkan, “*problem based learning (PBL) is teaching and learning model that provide contextual problems to the classroom, so that teacher can stimulate students to learn*”. Hal itu berarti *problem based learning (PBL)* adalah model belajar dan mengajar yang menyajikan berbagai permasalahan kontekstual di kelas, sehingga guru dapat memberikan rangsangan kepada siswa untuk belajar. Berdasarkan penjelasan tersebut dapat dikatakan bahwa PBL adalah pembelajaran yang menghadirkan masalah dunia nyata sebagai suatu konteks bagi siswa untuk belajar dan berpikir kritis melalui proses pemecahan masalah. Menurut Arends (2013: 101), para siswa berpartisipasi dalam pembelajaran berbasis masalah ketika mempelajari konten akademis dan keterampilan memecahkan masalah dengan terlibat dalam situasi yang nyata.

PBL memiliki ciri-ciri tertentu yang membedakannya dari model pembelajaran yang lainnya. Berikut merupakan ciri-ciri model PBL yang disampaikan oleh Arends (2013: 101).

(1) Pertanyaan atau masalah pendorong

Pembelajaran berbasis masalah menyusun pengajaran berdasarkan pertanyaan atau masalah yang secara sosial penting dan secara personal bermakna bagi siswa.

(2) Fokus antar disiplin ilmu

Masalah aktual yang dipilih hendaknya melibatkan berbagai disiplin ilmu.

(3) Penyelidikan autentik

Dalam penyelidikan autentik, siswa menganalisis dan mendefinisikan masalah, mengembangkan hipotesis dan membuat prediksi, mengumpulkan dan menganalisis informasi, melakukan eksperimen, membuat kesimpulan, dan merangkum.

(4) Menghasilkan produk

Pembelajaran berbasis masalah mengharuskan siswa untuk membuat produk.

(5) Kolaboratif

Pembelajaran berbasis masalah ditandai dengan siswa saling bekerja sama dengan siswa lain, sering kali secara berpasangan atau kelompok kecil.

Seperti halnya dengan model pembelajaran yang lain, model PBL juga mempunyai langkah-langkah atau sintaks. Arends (2013: 115) menguraikan sintaks PBL yang dapat dilihat pada Tabel 2.2 berikut.

Tabel 2.2 Sintaks Model *Problem Based Learning* Menurut Arends

Tahap	Perilaku Guru
Tahap 1: Memberikan orientasi tentang permasalahan kepada siswa.	Guru membahas tujuan pelajaran, mendeskripsikan berbagai kebutuhan logistik penting, dan memotivasi siswa untuk terlibat dalam kegiatan pemecahan masalah.
Tahap 2: Mengorganisasikan siswa untuk meneliti.	Guru membantu siswa untuk mendefinisikan dan mengorganisasikan tugas-tugas belajar yang terkait dengan permasalahannya.
Tahap 3: Membantu pemecahan mandiri/kelompok.	Guru mendorong siswa untuk mendapatkan informasi yang tepat, melaksanakan eksperimen, dan mencari penjelasan dan solusi.
Tahap 4: Mengembangkan dan mempresentasikan hasil karya.	Guru membantu siswa dalam merencanakan dan menyiapkan hasil karya yang tepat, seperti laporan, rekaman video, dan model-model serta membantu mereka untuk menyampaikannya kepada orang lain.
Tahap 5: Menganalisis dan mengevaluasi proses pembelajaran.	Guru membantu siswa untuk melakukan refleksi terhadap investigasinya dan proses-proses yang mereka gunakan.

Sementara tahapan-tahapan model PBL menurut Kemendikbud (2013a: 56) dapat dilihat pada Tabel 2.3 berikut.

Tabel 2.3 Tahapan-tahapan Model PBL Menurut Kemendikbud

Fase-fase	Perilaku Guru
Fase 1: Orientasi siswa kepada masalah.	Guru menjelaskan tujuan pembelajaran, menjelaskan logistik yang dibutuhkan, dan memotivasi siswa untuk terlibat aktif dalam pemecahan masalah yang dipilih.
Fase 2: Mengorganisasikan siswa.	Membantu siswa mendefinisikan dan mengorganisasikan tugas belajar yang berhubungan dengan masalah tersebut.
Fase 3: Membantu pemecahan mandiri/kelompok.	Mendorong siswa untuk mengumpulkan informasi yang sesuai, melaksanakan eksperimen untuk mendapatkan penjelasan dan pemecahan masalah.
Fase 4: Mengembangkan dan mempresentasikan hasil karya.	Membantu siswa dalam merencanakan dan menyiapkan karya yang sesuai seperti laporan, model dan berbagi tugas dengan teman.
Fase 5: Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah.	Mengevaluasi hasil belajar tentang materi yang telah dipelajari/ meminta kelompok presentasi hasil kerja.

Berdasarkan uraian di atas, maka langkah-langkah atau sintaks model PBL yang digunakan dalam penelitian ini dapat dilihat pada Tabel 2.4 berikut.

Tabel 2.4 Langkah-langkah atau Sintaks Model PBL dalam Penelitian

No	Langkah-langkah	Perilaku Guru
1.	Memberikan orientasi tentang permasalahan kepada siswa.	Guru memberi sebuah gambaran permasalahan yang berkaitan dengan materi yang akan dibahas kepada siswa.
2.	Mengorganisasikan siswa untuk belajar.	Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk membentuk kelompok yang terdiri dari 4-5 siswa.
3.	Membimbing penyelidikan secara mandiri dan kelompok.	Guru membimbing siswa yang mengalami kesulitan dalam menyelesaikan masalah.
4.	Mempresentasikan hasil karya.	Guru memberi kesempatan kepada siswa untuk mempresentasikan hasil diskusinya di depan kelas.
5.	Menganalisis dan melakukan penilaian proses pemecahan masalah.	Guru dan siswa membahas hasil diskusi yang telah dipresentasikan untuk memperoleh penyelesaian permasalahan yang benar.

Menurut Sanjaya (2006: 218), sebagai suatu model pembelajaran, *Problem Based Learning* (PBL) memiliki beberapa kelebihan sebagai berikut.

- (1) Menantang kemampuan siswa serta memberikan kepuasan untuk menemukan pengetahuan baru bagi siswa;
- (2) Meningkatkan motivasi dan aktivitas pembelajaran siswa;
- (3) Membantu siswa dalam mentransfer pengetahuan siswa untuk memahami masalah dunia nyata;
- (4) Membantu siswa untuk mengembangkan pengetahuan barunya dan bertanggung jawab dalam pembelajaran yang mereka lakukan. Disamping itu, PBL dapat mendorong siswa untuk melakukan evaluasi sendiri terhadap hasil maupun proses belajarnya;

- (5) Mengembangkan kemampuan siswa untuk berpikir kritis dan mengembangkan kemampuan mereka untuk menyesuaikan dengan pengetahuan baru;
- (6) Memberikan kesempatan bagi siswa untuk mengaplikasikan pengetahuan yang mereka miliki dalam dunia nyata;
- (7) Mengembangkan minat siswa untuk secara terus-menerus belajar sekalipun pada pendidikan formal telah berakhir; dan
- (8) Memudahkan siswa dalam menguasai konsep-konsep yang dipelajari guna memecahkan masalah dunia nyata.

Sementara kekurangan dari model *Problem Based Learning* (PBL) menurut Sanjaya (2006: 219) diantaranya:

- (1) Manakala siswa tidak memiliki minat atau tidak mempunyai kepercayaan bahwa masalah yang dipelajari sulit untuk dipecahkan, maka mereka akan merasa enggan untuk mencobanya;
- (2) Keberhasilan penerapan model PBL membutuhkan cukup waktu untuk persiapan; dan
- (3) Tanpa pemahaman mengapa siswa perlu berusaha untuk memecahkan masalah yang sedang dipelajari, maka siswa tidak akan belajar apa yang ingin mereka pelajari.

2.1.5 Teori Belajar Pendukung

Teori-teori belajar yang mendukung penelitian ini sebagai berikut.

2.1.5.1 Teori Vygotsky

Teori Vygotsky ini lebih menekankan pada aspek sosial dari pembelajaran. Menurut Vygotsky, kemampuan kognitif berasal dari relasi sosial dan dipengaruhi oleh latar belakang sosiokultural (Rifa'i & Anni, 2012: 38). Oleh sebab itu, siswa dapat mengembangkan konsep-konsep secara lebih sistematis, logis, dan rasional sebagai akibat dari interaksi dengan seorang yang lebih ahli baik teman sebaya maupun guru. Vygotsky menyatakan lebih lanjut bahwa proses pembelajaran akan terjadi jika anak bekerja atau menangani tugas-tugas yang belum dipelajari, namun tugas-tugas tersebut masih berada dalam jangkauan mereka disebut dengan *zone of proximal development*, yakni daerah tingkat perkembangan sedikit di atas daerah perkembangan seseorang saat ini. Vygotsky yakin bahwa fungsi mental yang lebih tinggi itu terserap ke dalam individu tersebut (Trianto, 2007: 27).

Peranan teori Vygotsky dalam penelitian ini adalah pada hakekat sosiokultural dari pembelajaran. Vygotsky berpendapat bahwa interaksi sosial, yakni interaksi individu tersebut dengan orang lain merupakan faktor yang sangat penting yang mendorong atau memicu perkembangan kognitif seseorang. Hal itu sesuai dengan pembelajaran yang akan dilakukan yakni pembelajaran dengan model PBL. Model pembelajaran tersebut menggunakan diskusi kelompok. Dengan demikian, siswa akan mudah berinteraksi dengan siswa lain sehingga dapat meningkatkan kognitif siswa sesuai dengan teori Vygotsky.

2.1.5.2 Teori Bruner

Bruner mengemukakan bahwa ada empat hal pokok penting yang perlu diperhatikan dalam belajar yaitu peranan pengalaman struktur pengetahuan, kesiapan mempelajari sesuatu, intuisi, dan cara membangkitkan motivasi belajar. Menurut Bruner sebagaimana dikutip oleh Rifa'i & Anni (2012: 37), ada tiga tahapan perkembangan kognitif yaitu (1) tahap enaktif, pada tahap ini siswa dalam belajarnya menggunakan objek-objek konkret secara langsung sehingga memungkinkan siswa melakukan manipulasi terhadap objek-objek konkret tersebut, (2) tahap ikonik, pada tahap ini siswa dalam belajarnya tidak lagi menggunakan objek konkret tetapi mulai dapat menggunakan gambar dari objek-objek konkret tersebut, misalnya penggunaan media visual, seperti gambar atau film, (3) tahap simbolik, pada tahap ini siswa dalam belajarnya mulai memanipulasi simbol-simbol secara langsung yang tidak terkait dengan objek-objek.

Keterkaitan teori Bruner dengan penelitian ini adalah penggunaan media *fun pict* untuk membantu pemahaman siswa dalam pembelajaran dan menyelesaikan permasalahan matematika yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari. Penggunaan media *fun pict* bersesuaian dengan perkembangan kognitif pada tahap ikonik. Pada tahapan ikonik, siswa diberikan media berupa *fun pict* yang berisi gambar-gambar untuk mengilustrasikan permasalahan nyata.

2.1.5.3 Teori Ausubel

Teori belajar Ausubel ini terkenal dengan belajar bermakna dan pentingnya pengulangan sebelum belajar dimulai. Ausubel membedakan antara

belajar bermakna dengan belajar menerima atau belajar menghafal (*rote learning*). Menurut Ausubel, sebagaimana dikutip dalam Hudojo (2003: 84), bermakna yang dimaksudkan adalah bahwa topik yang dipilih itu sesuai dengan tahap perkembangan intelektual siswa dan pengalaman yang telah dimiliki siswa. Dengan perkataan lain, pelajaran baru haruslah dikaitkan dengan konsep-konsep yang sudah dipelajari siswa sedemikian sehingga konsep-konsep baru dapat diserap oleh siswa. Dengan belajar bermakna siswa menjadi kuat ingatannya dan transfer belajar mudah tercapai.

Teori Ausubel yang mengemukakan tentang belajar bermakna yang mengaitkan informasi-informasi baru dengan struktur kognitif yang telah dimiliki oleh siswa sejalan dengan model pembelajaran PBL. Dalam pembelajaran matematika yang menggunakan model PBL, siswa dihadapkan pada suatu masalah. Siswa harus memecahkan masalah tersebut sehingga menghasilkan suatu penemuan, baik penemuan konsep, model matematika, ataupun solusi permasalahan. Proses pemecahan masalah ini membutuhkan pengaitan antara pengetahuan sebelumnya yang telah didapat untuk mendapatkan pengetahuan yang baru.

2.1.6 Pendekatan Saintifik

Pendekatan dalam pembelajaran adalah suatu jalan, cara atau kebijaksanaan yang ditempuh oleh guru atau siswa dalam mencapai tujuan pembelajaran dari sudut pandang bagaimana proses pembelajaran atau materi pembelajaran itu, umum atau khusus (Suherman *et al.*, 2003: 220). Sementara dalam salinan Permendikbud nomor 103 Tahun 2014 tentang pembelajaran pada

pendidikan dasar dan pendidikan menengah disebutkan bahwa pendekatan pembelajaran merupakan cara pandang pendidik yang digunakan untuk menciptakan lingkungan pembelajaran yang memungkinkan terjadinya proses pembelajaran dan tercapainya kompetensi yang ditentukan. Dengan demikian, dapat dikatakan bahwa pendekatan merupakan suatu cara yang digunakan guru atau siswa selama proses pembelajaran sehingga dapat mencapai tujuan pembelajaran yang telah ditetapkan. Salah satu pendekatan yang dapat digunakan dalam pembelajaran di kelas adalah pendekatan saintifik.

Pendekatan saintifik merupakan ciri khas dari pelaksanaan Kurikulum 2013. Dalam salinan Permendikbud nomor 103 Tahun 2014 disebutkan bahwa pendekatan saintifik merupakan pengorganisasian pengalaman belajar dengan urutan logis meliputi proses pembelajaran mengamati, menanya, mengumpulkan informasi/mencoba, menalar/mengasosiasi, dan mengomunikasikan. Proses pembelajaran yang menggunakan pendekatan saintifik dirancang sedemikian rupa agar siswa dapat berperan aktif dalam kegiatan pembelajaran, sehingga pendekatan ini dapat dikategorikan sebagai pendekatan yang berpusat pada siswa.

Pendekatan saintifik yang tercantum dalam salinan Permendikbud nomor 103 Tahun 2014 diambil berdasarkan teori Dyer. Dyer *et al.* (2011: 22) mengungkapkan, “*our research on roughly five hundred innovators compared to roughly five thousand executives led us to identify five discovery skills that distinguish innovators from typical executives*”. Dari pernyataan tersebut, diperoleh informasi bahwa Dyer *et al.* melakukan penelitian untuk mengidentifikasi lima keterampilan inovatif. Lebih lanjut menurut Dyer *et al.*

(2011: 25), “*collectively, these discovery skills are the cognitive skill of associating and the behavioral skills of questioning, observing, networking, and experimenting*”. Lima keterampilan inovatif yang dimaksud oleh Dyer *et al.* meliputi keterampilan (1) mengasosiasikan, (2) menanya, (3) mengamati, (4) membentuk jejaring, dan (5) mencoba.

Dengan demikian, kegiatan dalam pendekatan saintifik yang digunakan pada penelitian ini meliputi kegiatan mengamati, menanya, mengumpulkan informasi, mengasosiasi, dan mengomunikasikan. Tujuan pembelajaran dengan pendekatan saintifik didasarkan pada keunggulan pendekatan tersebut. Beberapa tujuan pembelajaran dengan pendekatan saintifik menurut Hosnan (2014: 36-37) sebagai berikut.

- (1) Untuk meningkatkan kemampuan intelektual, khususnya kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa.
- (2) Untuk membentuk kemampuan siswa dalam menyelesaikan suatu masalah secara sistematis.
- (3) Terciptanya kondisi pembelajaran dimana siswa merasa bahwa belajar itu merupakan suatu kebutuhan.
- (4) Diperolehnya hasil belajar yang tinggi.
- (5) Untuk melatih siswa dalam mengomunikasikan ide-ide, khususnya dalam menulis artikel ilmiah.
- (6) Untuk mengembangkan karakter siswa.

2.1.7 Media Pembelajaran *Fun Pict*

Kata media berasal dari bahasa Latin dan merupakan bentuk jamak dari kata medium yang secara harfiah berarti perantara atau pengantar. Gagne sebagaimana dikutip oleh Sadiman *et al.* (2012: 6) menyatakan bahwa media adalah berbagai jenis komponen dalam lingkungan siswa yang dapat merangsangnya untuk belajar. Sementara menurut Briggs sebagaimana dikutip oleh Sadiman *et al.* (2012: 6), media adalah segala alat fisik yang dapat menyajikan pesan serta merangsang siswa untuk belajar. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa media merupakan berbagai alat yang dapat digunakan untuk merangsang siswa supaya mau untuk belajar.

Selanjutnya pengertian media pembelajaran menurut Sukiman (2012: 29) adalah segala sesuatu yang dapat digunakan untuk menyalurkan pesan dari pengirim ke penerima sehingga merangsang pikiran, perasaan, perhatian dan minat serta kemauan siswa sedemikian rupa sehingga proses belajar terjadi dalam rangka mencapai tujuan pembelajaran secara efektif. Rossi dan Breidle sebagaimana dikutip oleh Sanjaya (2006: 161) mengemukakan bahwa media pembelajaran adalah seluruh alat dan bahan yang dapat dipakai untuk mencapai tujuan pendidikan seperti radio, televisi, buku, koran, majalah, dan sebagainya. Berdasarkan pendapat di atas, dapat disimpulkan bahwa media pembelajaran merupakan segala alat dan bahan yang dapat digunakan untuk menyampaikan materi pembelajaran oleh guru kepada siswa dalam rangka untuk mencapai tujuan pembelajaran.

Sadiman, *et al.* (2012: 17-18) menyampaikan kegunaan-kegunaan media pendidikan secara umum sebagai berikut.

- (1) Mempersiapkan penyajian pesan agar tidak terlalu bersifat visual;
- (2) Mengatasi keterbatasan ruang, waktu, dan daya indera;
- (3) Penggunaan media pendidikan secara tepat dan bervariasi dapat mengatasi sikap pasif siswa;
- (4) Memberikan rangsangan yang sama, dapat menyamakan pengalaman dan persepsi siswa terhadap isi pelajaran; dan
- (5) Media pembelajaran dapat memberikan kesamaan pengalaman kepada siswa tentang peristiwa-peristiwa di lingkungan sekitar, serta memungkinkan terjadinya interaksi langsung dengan guru, masyarakat, dan lingkungannya.

Menurut Levie dan Lenz sebagaimana dikutip oleh Arsyad (2014: 16), salah satu fungsi dari media pendidikan adalah fungsi atensi. Khususnya media visual atau gambar, fungsi atensi merupakan inti, yakni menarik dan mengarahkan perhatian siswa untuk berkonsentrasi kepada isi pelajaran yang berkaitan dengan makna visual yang ditampilkan atau menyertai teks materi pelajaran.

Fun pict merupakan salah satu media visual atau media gambar yang dapat digunakan dalam pembelajaran matematika. *Fun pict* merupakan singkatan dari *fun picture*. Tujuan penggunaan media ini adalah untuk mengilustrasikan permasalahan matematika yang disajikan sehingga dapat mempermudah siswa dalam memahami permasalahan tersebut. Adapun contoh desain *fun pict* dapat dilihat pada Gambar 2.1 berikut.



Gambar 2.1 Contoh Desain *Fun Pict*

Penggunaan media ini dapat membantu mengembangkan kemampuan siswa dalam memecahkan berbagai permasalahan dalam pembelajaran matematika. Hal itu sesuai dengan pendapat dari Elia & George (2004: 327) yang mengungkapkan, “*the solution of a problem may be accomplished by using either visual representations, or analytic thought processes, or both*”. Artinya, solusi suatu permasalahan dapat diselesaikan dengan menggunakan gambaran visual, proses pemikiran analitik, atau dengan keduanya.

2.1.8 Model PBL Pendekatan Saintifik Berbantuan *Fun Pict*

Penerapan model PBL pendekatan saintifik berbantuan *fun pict* dalam penelitian ini dapat diintegrasikan dengan langkah-langkah pembelajaran yang dapat dilihat pada Tabel 2.5 berikut.

Tabel 2.5 Langkah-langkah Model PBL Pendekatan Saintifik Berbantuan *Fun Pict*

No	Langkah-langkah	Perilaku Guru
1.	Memberikan orientasi tentang permasalahan kepada siswa.	<p>(1) Guru menyajikan permasalahan yang berkaitan dengan materi yang akan disampaikan kepada siswa.</p> <p>(2) Siswa diarahkan mencermati masalah yang disajikan oleh guru. (<i>mengamati</i>)</p> <p>(3) Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengajukan pertanyaan terkait hal-hal yang relevan dengan permasalahan yang diamati, jika siswa kurang lancar dalam memberikan pertanyaan maka guru memberikan pertanyaan pancingan secara bertahap. (<i>menanya</i>)</p>
2.	Mengorganisasikan siswa untuk belajar.	<p>(1) Guru mengelompokkan siswa menjadi 8 kelompok dengan setiap kelompok terdiri dari 4-5 siswa.</p> <p>(2) Guru memberikan permasalahan dengan bantuan <i>fun pict</i> kepada masing-masing kelompok untuk diselesaikan.</p>
3.	Membimbing penyelidikan secara mandiri dan kelompok.	<p>(1) Siswa membaca buku paket dan bahan ajar untuk memperoleh informasi yang dapat digunakan dalam menyelesaikan permasalahan pada <i>fun pict</i>. (<i>mengumpulkan informasi</i>)</p> <p>(2) Guru mendorong siswa untuk berpikir kritis dalam menyelesaikan permasalahan dengan bantuan <i>fun pict</i>. (<i>mengasosiasi</i>)</p> <p>(3) Guru membimbing siswa yang mengalami kesulitan secara individu/kelompok dalam menyelesaikan masalah.</p>
4.	Mempresentasikan hasil karya.	Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk mempresentasikan hasil diskusinya. (<i>mengomunikasikan</i>).
5.	Menganalisis dan melakukan penilaian proses pemecahan masalah.	Guru dan siswa membahas hasil diskusi yang telah dipresentasikan untuk memperoleh penyelesaian permasalahan yang benar.

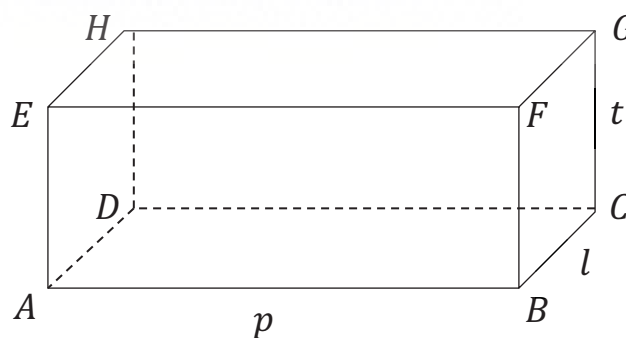
2.1.9 Materi Luas dan Volume Balok dan Kubus

2.1.9.1 Pengertian Balok dan Kubus

Menurut Agus (2007: 192), balok adalah suatu bangun ruang yang memiliki tiga pasang sisi berhadapan yang sama bentuk dan ukurannya, dimana setiap sisinya berbentuk persegi panjang. Lebih lanjut menurut Agus (2007: 194), sifat-sifat balok diantaranya yakni memiliki 6 sisi yang berbentuk persegi panjang, memiliki 12 rusuk yang terdiri dari 3 kelompok rusuk-rusuk yang sama panjang dan sejajar, memiliki 8 titik sudut yang sama besar (siku-siku), setiap diagonal bidang pada sisi yang berhadapan memiliki ukuran sama panjang, mempunyai 4 diagonal ruang yang sama panjang.

Agus (2007: 192) juga mendefinisikan kubus sebagai suatu bangun ruang yang semua sisinya berbentuk persegi dan semua rusuknya sama panjang. Sifat-sifat kubus diantaranya yakni memiliki 6 sisi berbentuk persegi, memiliki 12 rusuk yang sama panjang, memiliki 8 titik sudut yang sama besar (siku-siku), mempunyai 12 diagonal bidang yang sama panjang dan mempunyai 4 diagonal ruang yang sama panjang (Agus, 2007: 186).

2.1.9.2 Luas Permukaan Balok



Gambar 2.2 Balok ABCD EFGH

Untuk menentukan luas permukaan balok, perhatikan Gambar 2.2. Balok pada Gambar 2.2 mempunyai 3 pasang sisi yang tiap pasangannya sama dan sebangun, yakni

- a) Sisi $ABCD$ sama dan sebangun dengan sisi $EFGH$.
- b) Sisi $ADHE$ sama dan sebangun dengan sisi $BCGF$.
- c) Sisi $ABFE$ sama dan sebangun dengan sisi $DCGH$.

Akibatnya diperoleh

$$\text{Luas permukaan } ABCD = \text{luas permukaan } EFGH = p \times l$$

$$\text{Luas permukaan } ADHE = \text{luas permukaan } BCGF = l \times t$$

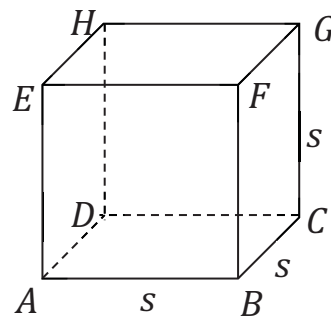
$$\text{Luas permukaan } ABFE = \text{luas permukaan } DCGH = p \times t$$

Dengan demikian, luas permukaan balok sama dengan jumlah ketiga pasang sisi yang saling kongruen pada balok tersebut. Luas permukaan balok dirumuskan sebagai berikut.

Jika L = luas permukaan balok, p = panjang balok, l = lebar balok, dan t = tinggi balok, maka $L = 2(pl + lt + pt)$ (Agus, 2007: 196).

2.1.9.3 Luas Permukaan Kubus

Luas permukaan kubus adalah jumlah seluruh sisi kubus. Gambar 2.3 menunjukkan suatu kubus yang panjang setiap rusuknya adalah s . Suatu kubus memiliki 6 buah sisi yang setiap rusuknya sama panjang. Pada Gambar 2.3, keenam sisi tersebut adalah sisi $ABCD$, $ABFE$, $BCGF$, $EFGH$, $CDHG$, dan $ADHE$. Jika panjang setiap rusuk kubus s , maka luas setiap sisi kubus = s^2 .

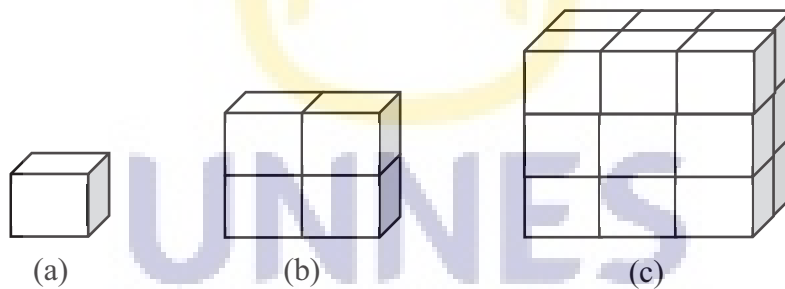


Gambar 2.3 Kubus dengan Panjang Rusuk s

Dengan demikian, jika L = luas permukaan kubus dan s = panjang rusuk kubus maka rumus luas permukaan kubus adalah $L = 6s^2$ (Agus, 2007: 189).

2.1.9.4 Volume Balok

Proses penurunan rumus volume balok dilakukan dengan menentukan satu balok satuan yang dijadikan acuan untuk balok yang lain. Proses ini digambarkan pada Gambar 2.4 sebagai berikut.

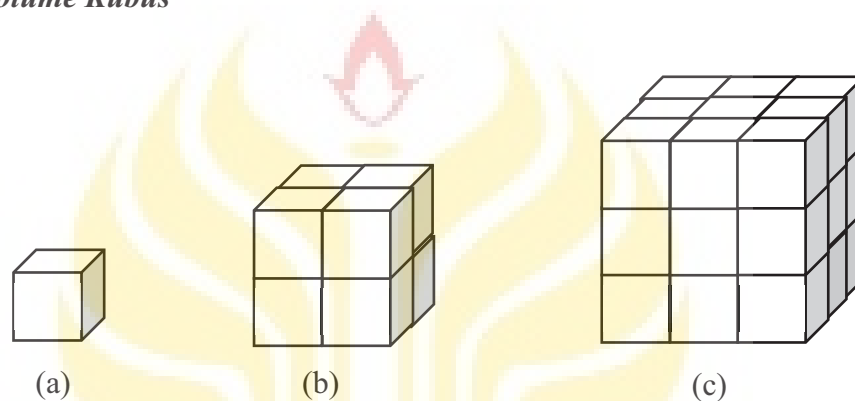


Gambar 2.4 Balok-balok Satuan

Gambar 2.4 menunjukkan bentuk berbagai balok yang disusun dari balok satuan. Gambar 2.4(a) adalah balok satuan. Untuk membuat balok seperti pada Gambar 2.4(b) diperlukan $2 \times 1 \times 2 = 4$ balok satuan, sedangkan untuk membuat balok seperti pada Gambar 2.4(c) diperlukan $3 \times 2 \times 3 = 18$ balok satuan.

Hal itu menunjukkan bahwa volume suatu balok diperoleh dengan cara mengalikan ukuran panjang, lebar, dan tinggi balok tersebut sehingga volume balok = panjang \times lebar \times tinggi. Dengan demikian, jika V = volume balok, p = panjang balok, l = lebar balok, dan t = tinggi balok maka volume balok dapat dinyatakan dengan $V = p \times l \times t$ (Agus, 2007: 197).

2.1.9.5 Volume Kubus



Gambar 2.5 Kubus-kubus Satuan

Gambar 2.5 menunjukkan bentuk-bentuk kubus dengan ukuran berbeda. Kubus pada Gambar 2.5(a) merupakan kubus satuan. Untuk membuat kubus satuan pada Gambar 2.5(b) diperlukan $2 \times 2 \times 2 = 8$ kubus satuan, sedangkan untuk membuat kubus pada Gambar 2.5(c) diperlukan $3 \times 3 \times 3 = 27$ kubus satuan. Dengan demikian, volume atau isi suatu kubus dapat ditentukan dengan cara mengalikan panjang rusuk kubus tersebut sebanyak tiga kali, sehingga volume kubus = panjang rusuk \times panjang rusuk \times panjang rusuk. Dengan demikian, jika V = volume kubus dan s = panjang rusuk kubus maka volume kubus dapat dinyatakan dengan $V = s \times s \times s = s^3$ (Agus, 2007: 190).

2.1.10 Ketuntasan Belajar

Di dalam salinan Permendikbud nomor 104 Tahun 2014 tentang penilaian hasil belajar oleh pendidik pada pendidikan dasar dan pendidikan menengah disebutkan bahwa ketuntasan belajar merupakan tingkat minimal pencapaian kompetensi sikap, pengetahuan, dan keterampilan meliputi ketuntasan penguasaan substansi dan ketuntasan belajar dalam konteks kurun waktu belajar. Selanjutnya di dalam salinan Permendikbud nomor 23 Tahun 2016 tentang standar penilaian pendidikan disebutkan bahwa Kriteria Ketuntasan Minimal yang selanjutnya disebut KKM adalah kriteria ketuntasan belajar yang ditentukan oleh satuan pendidikan yang mengacu pada standar kompetensi kelulusan, dengan mempertimbangkan karakteristik siswa, karakteristik mata pelajaran, dan kondisi satuan pendidikan. Kemampuan berpikir kritis matematis merupakan kemampuan berpikir tingkat tinggi sehingga pada penelitian ini ditentukan KKM untuk kompetensi yang menuntut siswa berpikir kritis yakni 75.

Menurut Masrukan (2014: 18), kriteria ketuntasan klasikal ditetapkan bahwa sekurang-kurangnya 75% siswa yang mengikuti pembelajaran mencapai kriteria tertentu (KKM), pembelajaran untuk kompetensi berikutnya dilanjutkan. Batasan ini merupakan batasan minimal, dengan asumsi bahwa ketidaktuntasan siswa melebihi 25% akan memberatkan guru dalam melakukan pembelajaran remedial (*remedial teaching*) atau pembelajaran korektif (*corrective instruction*). Menurut Block, Efthim, & Burn sebagaimana dikutip oleh Masrukan (2014: 18), pembelajaran korektif selayaknya dilakukan terhadap 10-20 persen siswa untuk satu atau dua hari. Dengan demikian, dalam penelitian ini pembelajaran dikatakan

tuntas klasikal apabila lebih dari 80% dari jumlah siswa yang mengikuti pembelajaran di kelas mencapai nilai minimal 75.

2.2 Penelitian yang Relevan

Akinoglu & Ruhan (2007: 73) dalam penelitiannya yang berjudul *The Effect of Problem-Based Active Learning in Science Education on Student's Academic Achievement, Attitude and Concept Learning* mengungkapkan, “*problem-based learning develops students's high level thinking/critical thinking and scientific thinking skills*”. Hasil penelitian oleh Akinoglu dan Ruhan menjelaskan bahwa implementasi model PBL dapat mengembangkan kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa diantaranya yakni kemampuan berpikir kritis dan kemampuan berpikir secara ilmiah.

Elia & George (2004: 332) dalam penelitiannya yang berjudul *The Function of Pictures in Problem Solving* menyatakan, “*the use of the pictures leaded frequently students to internal conflict, which in turn enabled them to find correct solutions for the problems*”. Artinya, bahwa media gambar-gambar seringkali berfungsi sebagai penuntun siswa dalam menyelesaikan suatu permasalahan secara mendalam, yang memungkinkan siswa akan menemukan solusi yang tepat dari suatu permasalahan.

2.3 Kerangka Berpikir

Berdasarkan hasil wawancara di SMP Negeri 5 Brebes dengan guru mata pelajaran matematika kelas VIII pada Bulan Januari 2017, diperoleh informasi bahwa pada saat menyelesaikan masalah matematika yang berkaitan dengan materi bangun ruang sisi datar, siswa masih bingung dalam memahami

permasalahan yang diberikan, siswa belum lancar saat menuliskan rumus atau konsep yang akan digunakan untuk menyelesaikan masalah, siswa kesulitan dalam menentukan langkah untuk menyelesaikan masalah matematis, selain itu siswa juga belum lancar dan masih kurang teliti dalam melakukan proses penyelesaian masalah sehingga siswa masih banyak memerlukan bimbingan dari guru pada saat diminta menyelesaikan masalah matematika.

Uraian di atas merupakan permasalahan siswa dalam pembelajaran matematika dari sisi kognitif atau pengetahuan, khususnya kemampuan berpikir kritis matematis, sedangkan dari sisi afektif, terlihat bahwa karakter kemandirian siswa masih belum optimal. Pada saat observasi pembelajaran di kelas VIII F, beberapa siswa belum berani mengajukan diri untuk mengerjakan soal matematika di depan kelas tanpa ditunjuk oleh guru. Saat diberikan latihan soal oleh guru, beberapa siswa masih memilih meniru jawaban teman daripada mengerjakan sendiri. Kemudian saat ada materi yang belum dipahami, siswa juga diam saja dan menganggap sudah paham materi tersebut. Hal itu menunjukkan bahwa kemandirian belajar siswa masih kurang baik.

Untuk mengatasi masalah tersebut, diperlukan suatu inovasi pembelajaran yang dapat membuat siswa mampu meningkatkan kemampuan berpikir kritis matematis yang diharapkan dan menumbuhkan karakter kemandirian dalam diri siswa. Inovasi pembelajaran yang dapat digunakan dalam hal ini dapat berupa model pembelajaran, pendekatan pembelajaran, dan media pembelajaran. Pembelajaran dengan model PBL pendekatan saintifik berbantuan *fun pict* diharapkan dapat menjadi solusi dari permasalahan tersebut.

Model PBL merupakan model pembelajaran yang memiliki kelebihan yakni berupaya menggali pengetahuan siswa melalui proses pemecahan suatu masalah yang diberikan oleh guru. Pada pembelajaran model PBL, siswa secara aktif mencari informasi untuk mengonstruksi sebuah pengetahuan baru sesuai dengan pengetahuan yang telah dimiliki sebelumnya sehingga siswa dapat mengembangkan kemampuan berpikirnya dan menumbuhkan karakter kemandirian dalam mengonstruksi pengetahuannya sendiri.

Penerapan model PBL yang dilaksanakan pada sekolah berbasis kurikulum 2013 ini dipadukan dengan penggunaan pendekatan saintifik. Pendekatan saintifik memiliki kelebihan yakni menjadikan siswa aktif dan mudah dalam memahami materi pembelajaran. Hal itu dikarenakan siswa ikut serta aktif dalam kegiatan pembelajaran yang meliputi kegiatan mengamati, menanya, mengumpulkan informasi, mengasosiasi, dan mengomunikasikan.

Cara mengonstruksi pengetahuan baru juga dapat dilakukan dengan bantuan *fun pict* sebagai media untuk mengilustrasikan setiap permasalahan yang diberikan kepada siswa. Dengan adanya *fun pict* diharapkan dapat memfasilitasi siswa dalam mengonstruksi pemikirannya sehingga siswa dapat menyelesaikan permasalahan dan meningkatkan kemampuan berpikir kritisnya.

Dampak bagi kelompok siswa yang diberi pembelajaran materi luas permukaan dan volume balok kubus menggunakan model PBL pendekatan saintifik berbantuan *fun pict* adalah siswa akan merasa lebih mudah untuk mengembangkan kemampuan berpikirnya sehingga mampu menemukan solusi atas permasalahan yang disajikan melalui media *fun pict*. Siswa juga akan aktif

berdiskusi dalam kelompok serta aktif dalam membangun pengetahuannya secara mandiri.

Berdasarkan uraian tersebut, peneliti menduga bahwa kemampuan berpikir kritis matematis siswa melalui pembelajaran model PBL pendekatan saintifik berbantuan *fun pict* dapat mencapai ketuntasan klasikal. Dalam penelitian ini juga diduga bahwa rata-rata kemampuan berikir kritis matematis siswa melalui pembelajaran model PBL pendekatan saintifik berbantuan *fun pict* lebih baik dari rata-rata kemampuan berpikir kritis matematis siswa melalui pembelajaran model PBL pendekatan saintifik, serta diduga terdapat pengaruh kemandirian belajar terhadap kemampuan berpikir kritis matematis siswa.

2.4 Hipotesis Penelitian

Hipotesis dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Kemampuan berpikir kritis matematis siswa kelas VIII melalui pembelajaran model PBL pendekatan saintifik berbantuan *fun pict* mencapai ketuntasan klasikal.
2. Rata-rata kemampuan berpikir kritis matematis siswa kelas VIII melalui pembelajaran model PBL pendekatan saintifik berbantuan *fun pict* lebih baik dari rata-rata kemampuan berpikir kritis matematis siswa kelas VIII melalui pembelajaran model PBL pendekatan saintifik.
3. Kemandirian belajar siswa kelas VIII melalui pembelajaran model PBL pendekatan saintifik berbantuan *fun pict* berpengaruh positif terhadap kemampuan berpikir kritis matematis siswa.

BAB 5

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Dari hasil penelitian dan pembahasan, peneliti dapat menarik kesimpulan sebagai berikut.

1. Kemampuan berpikir kritis matematis siswa kelas VIII melalui pembelajaran model PBL pendekatan saintifik berbantuan *fun pict* mencapai ketuntasan klasikal dengan persentase siswa yang tuntas mencapai 93,9%.
2. Kemampuan berpikir kritis matematis siswa kelas VIII melalui pembelajaran model PBL pendekatan saintifik berbantuan *fun pict* lebih baik dari kemampuan berpikir kritis matematis siswa kelas VIII melalui pembelajaran model PBL pendekatan saintifik.
3. Kemandirian belajar siswa kelas VIII melalui pembelajaran model PBL pendekatan saintifik berbantuan *fun pict* berpengaruh positif terhadap kemampuan berpikir kritis matematis siswa sebesar 57,80%.
4. Deskripsi kemampuan berpikir kritis matematis siswa pada tiap kelompok kemandirian belajar sebagai berikut.
 - a. Siswa pada kelompok kemandirian belajar tinggi mampu menguasai semua indikator dari masing-masing tahapan berpikir kritis. Jadi kemampuan berpikir kritis matematisnya sangat baik.

- b. Siswa pada kelompok kemandirian belajar sedang hanya menguasai indikator pada tahap klarifikasi yakni mengusulkan masalah matematis untuk didiskusikan dan indikator pada tahap penyimpulan yakni menyimpulkan hubungan antar ide-ide untuk menyelesaikan masalah matematis, sedangkan indikator pada tahap asesmen dan tahap strategi belum terpenuhi. Jadi kemampuan berpikir kritis matematisnya cukup baik.
- c. Siswa pada kelompok kemandirian belajar rendah hanya mampu menguasai satu indikator saja yakni indikator pada tahap klarifikasi, sedangkan indikator pada tahap asesmen, tahap penyimpulan, dan tahap strategi masih belum terpenuhi. Jadi kemampuan berpikir kritis matematisnya masih kurang baik.

5.2 Saran

Berdasarkan simpulan di atas, peneliti memberikan saran kepada guru matematika kelas VIII di SMP Negeri 5 Brebes yakni dalam melatih kemampuan berpikir kritis matematis dan kemandirian belajar siswa kelas VIII pada materi luas permukaan dan volume balok kubus dapat menerapkan pembelajaran menggunakan model PBL pendekatan saintifik dan media *fun pict*.

DAFTAR PUSTAKA

- Agus, N. A. 2007. *Mudah Belajar Matematika 2: untuk kelas VIII SMP/MTs*. Jakarta: Pusat Perbukuan Depdiknas.
- Akinoglu, O. & Ruhan, O.T. 2007. The Effect of Problem-Based Active Learning in Science Education on Students's Academic Achievement, Attitude and Concept Learning. *Eurasia Journal of Mathematics, Science & Technology Education*, 3(1): 71-81.
- Anazifa, R. D. 2016. The Effect of Problem-Based Learning on Critical Thinking Skills and Student Achievement. *Proceeding of 3rd international conference on research*. Yogyakarta State University.
- Arends, R. I. 2008. *Learning to Teach: Belajar untuk Mengajar Edisi Ketujuh Buku Dua*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Arends, R. I. 2013. *Belajar untuk Mengajar Learning to Teach Edisi 9 Buku 2*. Jakarta: Salemba Humanika.
- Arifin, Z. 2016. *Evaluasi Pembelajaran*. Bandung : Remaja Rosdakarya.
- Arikunto, S. 2012. *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Penerbit Bumi Aksara.
- Arsyad, A. 2014. *Media Pembelajaran*. Jakarta: Rajawali Pers.
- Dewi, N. R. 2014. Developing Test of High Order Mathematical Thinking Ability in Integral Calculus Subject. *International Journal of Education and Research*, 12(2): 101-108.
- Dyer, et al. 2011. *The Innovator's DNA: Mastering The Five Skills of Disruptive Innovators*. USA: Harvard Business Review Press.
- Egok, A. S. 2016. Kemampuan Berpikir Kritis dan Kemandirian Belajar dengan Hasil Belajar Matematika. *Jurnal Pendidikan Dasar*, 2(7): 185-198.
- Elia, I., & George P. 2004. The Function of Pictures in Problem Solving. *Proceedings of the 28th Conference of the International Group for the Psychology of Mathematics Education*. University of Cyprus.
- Ennis, R. H. 1985. *A Logical Basis for Measuring Critical Thinking Skills*. The Association for Supervision and Curriculum Development.
- Fathurrohman, M. 2015. *Model-model Pembelajaran Inovatif*. Jogjakarta: Ar-ruzz Media.

- Fisher, A. 2008. *Berpikir Kritis: Sebuah Pengantar*. Terjemah oleh Benyamin Hadinata. Jakarta: Erlangga.
- Hamdani. 2011. *Strategi Belajar Mengajar*. Bandung : Pustaka Setia.
- Hidayati, K. & Listyani, E. 2010. Improving Instruments of Students' Self Regulated Learning. *Jurnal Pendidikan dan Evaluasi Pendidikan*, 14(1): 85-94.
- Hidayati, S., Samsudi, & Sutoyo, A. 2013. Model Bimbingan Kelompok dalam Pelaksanaan Kegiatan Kepramukaan Untuk Meningkatkan Kemandirian Siswa. *Jurnal Bimbingan Konseling*, 2(1): 44-49.
- Hosnan, M. 2014. *Pendekatan Sainifik dan Kontekstual dalam Pembelajaran Abad 21*. Bogor: Ghalia Indonesia.
- Hudojo, H. 2003. *Pengembangan Kurikulum dan Pembelajaran Matematika*. Malang: JICA-IMSTEP Universitas Negeri Malang.
- Isti, N.A., et al. 2017. Analisis Tahap Berpikir Kritis Siswa Kelas VIII dalam Setting PBL dan Scaffolding untuk Menyelesaikan Masalah Matematika. *Unnes Journal of Mathematics Education*, 6(1): 52-62.
- Jumaisyaroh, T., et al. 2015. Peningkatan Kemampuan Berpikir Kritis Matematis dan Kemandirian Belajar Siswa SMP melalui Pembelajaran Berbasis Masalah. *AdMathEdu*, 5(1):87-106.
- Kemendikbud. 2013a. *Materi Pelatihan Guru Implementasi Kurikulum 2013 SMP Matematika*. Jakarta: Kemendikbud.
- Kemendikbud. 2014a. *Permendikbud RI No 58 Tahun 2014 tentang Kruikulum 2013 SMP/MTs*. Jakarta: Kemendikbud.
- Kemendikbud. 2014b. *Permendikbud RI No 103 Tahun 2014 tentang Pembelajaran pada Pendidikan Dasar dan Pendidikan Menengah*. Jakarta: Kemendikbud.
- Kemendikbud. 2014c. *Permendikbud RI No 104 Tahun 2014 tentang Penilaian Hasil Belajar oleh Pendidik pada Pendidikan Dasar dan Pendidikan Menengah*. Jakarta: Kemendikbud.
- Kemendikbud. 2016. *Permendikbud RI No 23 Tahun 2016 tentang Standar Penilaian Pendidikan*. Jakarta: Kemendikbud.

- Kemendiknas. 2010. *Pengembangan Pendidikan Budaya dan Karakter Bangsa*. Jakarta: Kemendiknas Badan Penelitian dan Pengembangan Pusat Kurikulum.
- Kemendiknas. 2011. *Panduan Pelaksanaan Pendidikan Karakter*. Jakarta: Kemendiknas Badan Penelitian dan Pengembangan Pusat Kurikulum.
- Kurniasih, A. W. 2012. Scaffolding sebagai Alternatif Upaya Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Matematika. *Jurnal Kreano*, 2(3): 113-124.
- Lin, Y. M. & Lee, P. C. 2013. The Practice of Business's Teacher Teaching: Perspective from Critical Thinking. *International Journal of Business and Commerce*, 2(6): 52-58.
- Masrukan. 2014. *Asesmen Otentik*. Semarang: CV. Swadaya Manunggal.
- Moleong, L. J. 2011. *Metodologi Penelitian Kualitatif Edisi Revisi*. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- Perkins, C. & Murphy, E. 2006. Identifying and measuring individual engagement in critical thinking in online discussions: *An exploratory case study*. *Educational Technology & Society*, 9(1): 298-307.
- Puspendik. 2015. *Hasil Ujian Nasional Tahun Ajaran 2015/2016*. Tersedia di http://118.98.234.50/lhun/daya_serap.aspx diunduh pada 19 januari 2017.
- Radford, *et al.* 2014. Scaffolding learning for independence: Clarifying teacher and teaching assistant roles for children with special educational needs. *Elsevier*, 1-10.
- Reddy, M. K., *et al.* 2011. Bootstrap Graphical Test for Equality of Variances. *Electronic Journal of Applied Statistical Analysis: Universita del Salento*, 2(4): 184-188.
- Rifa'i, A. & Anni, C. T. 2012. *Psikologi Pendidikan*. Semarang: UPT UNNES PRESS.
- Sadiman, A., *et al.* 2012. *Media Pendidikan: Pengertian, Pengembangan, dan Pemanfaatannya*. Depok: Rajawali Pers.
- Sanjaya, W. 2006. *Strategi Pembelajaran Berorientasi Standar Proses Pendidikan*. Bandung: Kencana Prenada Media.
- Setiawan, T., *et al.* 2012. *Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika dengan Pendekatan Problem Based Learning untuk Meningkatkan Keterampilan High Order Thinking*. Thesis: Unnes.

- Siegel, S. 1994. *Statistik Non Parametrik untuk ilmu-ilmu Sosial*. Jakarta: Gramedia.
- Sudjana. 2005. *Metoda Statistika*. Bandung: Tarsito.
- Sugiyono. 2014. *Statistika untuk penelitian*. Bandung: Alfabeta.
- Sugiyono. 2015. *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Suherman, E., et al. 2003. *Strategi Pembelajaran Matematika Kontemporer*. Bandung: FMIPA UPI.
- Sukestiyarno. 2013. *Olah Data Penelitian Berbantuan SPSS*. Semarang: UNNES Press.
- Sukiman. 2012. *Pengembangan Media Pembelajaran*. Yogyakarta: PT Pustaka Insan Madani.
- Trianto. 2007. *Model-model Pembelajaran Inovatif Berorientasi Konstruktivistik*. Jakarta : Prestasi Pustaka Publisher.
- Wijaya, C. 2010. *Pendidikan Remedial Sarana Pengembangan Mutu Sumber Daya Manusia*. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- Wood, T., Williams, G., & McNeal, B. 2006. Children's Mathematical Thinking in Different Classroom Cultures. *Journal for Research in Mathematics Education*, 37(3): 222-255.