



**ANALISIS KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS
MATEMATIS PESERTA DIDIK SMP PADA
PEMBELAJARAN PSPBL BERBANTUAN *SMART
POINT* DITINJAU DARI KEMANDIRIAN BELAJAR**

Skripsi

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

oleh

Qurrotul Ainiyah

4101413135

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

2017



UNNES
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG

PERNYATAAN KEASLIAN

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

Semarang, Agustus 2017



Qurrotul Ainiyah

4101413135

UNNES
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG

PENGESAHAN

Skripsi yang berjudul

Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Peserta Didik SMP pada Pembelajaran PSPBL Berbantuan *Smart Point* Ditinjau dari Kemandirian Belajar

disusun oleh

Qurrotul Ainiyah

4101413135

telah dipertahankan di hadapan sidang Panitia Ujian Skripsi FMIPA UNNES pada tanggal 23 Agustus 2017.

Panitia:



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

196412231988031001

Sekretaris

Drs. Arief Agoestanto, M.Si.

196807221993031005

Ketua Penguji

Dr. Isnarto, M.Si.

196902251994031001

Anggota Penguji/
Pembimbing I

Prof. Dr. Hardi Suyitno, M.Pd.

195004251979031001

Anggota Penguji/
Pembimbing II

Dra. Endang Retno Winarti, M.Pd.

195909191981032003

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

Motto

Sukses duniaku, mulia akhiratku.

Persembahan

1. Orang tuaku tercinta, Bapak Ab. Manan, Ibu Khoriyah, Bapak Mat Kasroni, Ibu Mardiyah, dan adikku tersayang (Muhammad Mujibur Rohman) yang senantiasa memberikan doa, dukungan, dan semangat yang luar biasa.
2. Sahabat-sahabatku yang senantiasa mendampingi dan mengiringi setiap langkahku di kota perantauan ini.
3. Teman-teman MEC dan LPOM FMIPA yang telah memberikan dukungan dan pengalaman yang sangat berharga.
4. Teman-teman PPL SMP Negeri 1 Magelang dan KKN Desa Jatilawang Kecamatan Kramat Kabupaten Tegal.
5. Teman-teman seperjuangan Jurusan Matematika Unnes 2013 yang telah kebersamai dalam mencari ilmu.

PRAKATA

Puji syukur kehadiran Allah SWT atas segala rahmat, hidayah, dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Peserta Didik SMP Pada Pembelajaran PSPBL Berbantuan *Smart Point* Ditinjau dari Kemandirian Belajar”. Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd.) pada Program Studi Pendidikan Matematika Fakultas Matematika dan Ilmu Pendidikan Alam Universitas Negeri Semarang.

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

- (1) Prof. Dr. Fathur Rokhman, M.Hum., Rektor Universitas Negeri Semarang,
- (2) Prof. Dr. Zaenuri Mastur, S.E., M.Si., Akt., Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam,
- (3) Drs. Arief Agoestanto, M.Si., Ketua Jurusan Matematika dan Ketua Program Studi Pendidikan Matematika,
- (4) Drs. Suhito, M.Pd., Dosen Wali yang telah memberikan motivasi dan arahan,
- (5) Prof. Dr. Hardi Suyitno, M.Pd., Dosen Pembimbing I yang telah memberikan bimbingan, arahan, dan saran dalam penyusunan skripsi ini,
- (6) Dra. Endang Retno Winarti, M.Pd., Dosen Pembimbing II yang telah memberikan bimbingan, arahan, dan saran dalam penyusunan skripsi ini,
- (7) Khusnul Khotimah, S.Pd., guru mata pelajaran matematika kelas VII SMP Negeri 2 Demak yang telah membantu dalam pelaksanaan penelitian ini,

- (8) peserta didik kelas VII SMP Negeri 2 Demak yang telah berpartisipasi dalam penelitian ini,
 - (9) keluargaku tersayang, Bapak Ab. Manan, Ibu Khoriyah, Bapak Mat Kasroni, Ibu Mardiyah, dan Adik Muhammad Mujibur Rohman yang senantiasa memberikan doa, dukungan, dan semangat yang luar biasa kepada penulis,
 - (10) saudaraku, Puput, Risma, Ayyin, Henny, Zum, Fitroh, Kurnia, Nafik, dan Sultan yang telah mendukung dan memberikan motivasi kepada penulis,
 - (11) teman-teman mahasiswa bimbingan Ibu Endang Retno Winarti dan Bapak Hardi Suyitno yang telah memberikan dukungan dan masukan dalam penulisan skripsi ini,
 - (12) teman-teman mahasiswa Jurusan Matematika Unnes angkatan 2013, yang telah berjuang bersama penulis dalam suka duka dan atas segala bantuan dan kerja samanya dalam menempuh studi,
 - (13) teman-teman PPL SMP Negeri 1 Magelang dan KKN Jatilawang yang selalu mendukung dan memberi semangat, dan
 - (14) semua pihak yang turut membantu penulis dalam menyusun skripsi ini yang tidak dapat disebutkan namanya satu persatu.
- Semoga skripsi ini bermanfaat dan dapat memberikan bantuan kepada pihak yang membutuhkan.

Semarang, Agustus 2017

Penulis

ABSTRAK

Ainiyah, Q. 2017. *Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Peserta Didik SMP Pada Pembelajaran PSPBL Berbantuan Smart Point Ditinjau dari Kemandirian Belajar*. Skripsi, Jurusan Matematika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Semarang. Pembimbing Utama Prof. Dr. Hardi Suyitno, M.Pd. dan Pembimbing Pendamping Dra. Endang Retno Winarti, M.Pd.

Kata Kunci: kemampuan berpikir kritis matematis, pembelajaran PSPBL, *smart point*, kemandirian belajar.

Pada pembelajaran matematika materi segiempat, kemampuan berpikir kritis matematis peserta didik kelas VII SMP Negeri 2 Demak belum optimal. Salah satu upaya untuk mengatasi hal tersebut yakni pembelajaran PSPBL berbantuan *smart point*. Tujuan dari penelitian ini meliputi: (1) menguji kemampuan berpikir kritis matematis peserta didik pada pembelajaran PSPBL berbantuan *smart point* mencapai ketuntasan belajar, (2) menguji kemampuan berpikir kritis matematis peserta didik pada pembelajaran PSPBL berbantuan *smart point* lebih baik daripada kemampuan berpikir kritis matematis peserta didik pada pembelajaran PSPBL, (3) menguji pengaruh kemandirian belajar terhadap kemampuan berpikir kritis matematis peserta didik pada pembelajaran PSPBL berbantuan *smart point*, dan (4) mengetahui tahap berpikir kritis matematis peserta didik dengan kemandirian belajar tinggi, sedang, dan rendah pada pembelajaran PSPBL berbantuan *smart point*.

Penelitian ini menggunakan jenis penelitian kuantitatif didukung wawancara dengan desain penelitian *Posttest Only Control Group Design*. Populasi dalam penelitian ini adalah peserta didik kelas VII SMP Negeri 2 Demak tahun ajaran 2016/2017. Sampel dalam penelitian ini adalah peserta didik kelas VII C sebagai kelompok eksperimen dan peserta didik kelas VII B sebagai kelompok kontrol. Metode pengumpulan data yang digunakan adalah tes, angket dan wawancara. Analisis data yang dilakukan adalah uji proporsi, uji beda rata-rata, analisis regresi, dan analisis kualitatif.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa: (1) kemampuan berpikir kritis matematis peserta didik pada pembelajaran PSPBL berbantuan *smart point* mencapai ketuntasan belajar, (2) kemampuan berpikir kritis matematis peserta didik pada pembelajaran PSPBL berbantuan *smart point* lebih baik daripada kemampuan berpikir kritis matematis peserta didik pada pembelajaran PSPBL, (3) kemandirian belajar berpengaruh positif terhadap kemampuan berpikir kritis matematis peserta didik pada pembelajaran PSPBL berbantuan *smart point*, dan (4) peserta didik dengan kemandirian belajar tinggi memenuhi semua tahap berpikir kritis matematis peserta didik yaitu *clarification*, *assessment*, *inference*, dan *strategy/tactics*, peserta didik dengan kemandirian belajar sedang memenuhi dua tahap berpikir kritis matematis yaitu tahap *clarification* dan *assessment* dan peserta didik dengan kemandirian belajar rendah hanya memenuhi satu tahap berpikir kritis matematis yaitu *clarification*.

DAFTAR ISI

Halaman

PERNYATAAN KEASLIAN.....	iii
PENGESAHAN	iv
MOTTO DAN PERSEMBAHAN	v
PRAKATA	vi
ABSTRAK	viii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	xv
DAFTAR GAMBAR.....	xvii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xxv
Bab	
1 PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	10
1.3 Tujuan Penelitian.....	11
1.4 Manfaat Penelitian.....	11
1.5 Penegasan Istilah	12
1.5.1 Kemampuan Berpikir Kritis Matematis	12
1.5.2 Pendekatan Saintifik (PS).....	13
1.5.3 Model <i>Problem Based Learning</i> (PBL).....	13
1.5.4 Pembelajaran PSPBL.....	14
1.5.5 <i>Smart Point</i>	14

1.5.6	Kemandirian Belajar.....	14
1.5.7	Ketuntasan Belajar	15
1.5.8	Segiempat.....	15
1.6	Sistematika Penulisan Skripsi.....	15
1.6.1	Bagian Awal.....	15
1.6.2	Bagian Isi	15
1.6.3	Bagian Akhir	16
2	TINJAUAN PUSTAKA	17
2.1	Landasan Teori	17
2.1.1	Pembelajaran Matematika	17
2.1.2	Kemampuan Berpikir Kritis Matematis	19
2.1.2.1	Pengertian Kemampuan Berpikir Kritis Matematis	19
2.1.2.2	Tahapan dan Indikator Kemampuan Berpikir Kritis Matematis.....	22
2.1.3	Pendekatan Saintifik.....	25
2.1.4	<i>Problem Based Learning</i> (PBL)	28
2.1.5	<i>Smart Point</i>	31
2.1.6	PSPBL Berbantuan <i>Smart Point</i>	35
2.1.7	Kemandirian Belajar.....	38
2.1.7.1	Pengertian Kemandirian Belajar.....	38
2.1.7.2	Pentingnya Pengembangan Kemandirian Belajar Peserta Didik	40
2.1.7.3	Indikator Kemandirian Belajar	41
2.1.8	Kajian Materi Segiempat	43

2.1.8.1	Pengertian Segiempat.....	43
2.8.2.2	Macam-Macam Segiempat.....	44
2.1.9	Teori Belajar yang Mendukung	49
2.1.9.1	Belajar dalam Pandangan Piaget	49
2.1.9.2	Teori Koneksionisme Thorndike	51
2.1.9.3	Teori Belajar Geometri Van Hiele.....	53
2.2	Penelitian Yang Relevan.....	54
2.3	Kerangka Berpikir	55
2.4	Hipotesis.....	57
3	METODE PENELITIAN	59
3.1	Desain Penelitian	59
3.2	Lokasi dan Subjek Penelitian.....	59
3.2.1	Lokasi Penelitian	59
3.2.2	Subjek Penelitian.....	60
3.2.2.1	Populasi.....	60
3.2.2.2	Sampel	60
3.3	Variabel Penelitian	61
3.4	Metode Pengambilan Data.....	62
3.4.1	Metode Tes.....	62
3.4.2	Metode Angket.....	62
3.4.3	Metode Wawancara.....	63
3.5	Instrumen Penelitian	63
3.5.1	Tes Kemampuan Berpikir Kritis Matematis	64
3.5.1.1	Validitas Tes	65

3.5.1.2	Reliabilitas Tes.....	65
3.5.1.3	Tingkat Kesukaran Tes.....	67
3.5.1.4	Daya Pembeda Tes.....	68
3.5.2	Angket Kemandirian Belajar.....	69
3.5.2.1	Validitas Angket.....	70
3.5.2.2	Reliabilitas Angket.....	71
3.5.2.3	Penafsiran Skor Kemandirian Belajar.....	72
3.5.3	Pedoman Wawancara.....	73
3.6	Analisis Data Hasil Penelitian.....	73
3.6.1	Analisis Data Penilaian Tengah Semester Genap.....	73
3.6.1.1	Uji Normalitas Data PTS Genap.....	74
3.6.1.2	Uji Homogenitas Data PTS Genap.....	74
3.6.2	Analisis Data Tes Kemampuan Berpikir Kritis Matematis.....	75
3.6.2.1	Uji Normalitas Data Tes Kemampuan Berpikir Kritis Matematis.....	75
3.6.2.2	Uji Homogenitas Data Tes Kemampuan Berpikir Kritis Matematis.....	76
3.6.2.3	Uji Hipotesis 1 (Uji Ketuntasan Belajar).....	76
3.6.2.4	Uji Hipotesis 2.....	77
3.6.2.5	Uji Hipotesis 3.....	78
3.6.2.6	Analisis Data Hasil Wawancara.....	81
4	HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....	83
4.1	Pelaksanaan Penelitian.....	83
4.2	Hasil Penelitian.....	94

4.2.1 Uji Normalitas	94
4.2.2 Uji Homogenitas	95
4.2.3 Uji Hipotesis 1.....	96
4.2.4 Uji Hipotesis 2.....	97
4.2.5 Uji Hipotesis 3.....	97
4.2.5.1 Model Regresi.....	98
4.5.2.2 Uji Kelinearan Regresi.....	98
4.5.2.3 Uji Keberartian Koefisien Regresi.....	99
4.2.5.4 Uji Koefisien Korelasi.....	99
4.2.5.5 Koefisien Determinasi.....	100
4.2.6 Analisis Tahap Berpikir Kritis Matematis Peserta Didik pada Pembelajaran PSPBL Berbantuan <i>Smart Point</i> Ditinjau dari Kemandirian Belajar	100
4.2.6.1 Analisis Tahap Berpikir Kritis Matematis Peserta Didik Dengan Kemandirian Belajar Tinggi	102
4.2.6.2 Analisis Tahap Berpikir Kritis Matematis Peserta Didik dengan Kemandirian Belajar Sedang.....	152
4.2.6.3 Analisis Tahap Berpikir Kritis Matematis Peserta Didik dengan Kemandirian Belajar Rendah	202
4.2.6.4 Rangkuman Tahap Berpikir Kritis Matematis Peserta Didik pada Tiap Kategori Kemandirian Belajar.....	249
4.3 Pembahasan	251
5 PENUTUP.....	258
5.1 Simpulan	258

5.2 Saran.....	259
DAFTAR PUSTAKA.....	260
LAMPIRAN.....	265



DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1.1 Persentase Penguasaan Materi UN 2014/2015 SMP Negeri 2 Demak	4
2.1 Indikator Kemampuan Berpikir Kritis Matematis	23
2.2 Langkah-langkah Pembelajaran PSPBL.....	36
2.3 Langkah-langkah Pembelajaran PSPBL Berbantuan <i>Smart Point</i>	37
3.1 Desain <i>Posttest Only Control Group Design</i>	59
3.2 Rangkuman Hasil Analisis Butir Soal Uji Coba Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Peserta Didik.....	69
3.3 Kriteria Penafsiran Skor Kemandirian Belajar	72
3.4 Tabel ANAVA Regresi Linear Kemandirian Belajar Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Matematis	79
4.1 Pengelompokan Kemandirian Belajar Peserta didik Kelompok Eksperimen	101
4.2 Subjek Penelitian Terpilih.....	101
4.3 Triangulasi Hasil Tes Subjek EFS Dan Hasil Wawancara Peneliti	125
4.4 Triangulasi Hasil Tes Subjek ETS Dan Hasil Wawancara Peneliti	151
4.5 Triangulasi Hasil Tes Subjek EBN Dan Hasil Wawancara Peneliti	177
4.6 Triangulasi Hasil Tes Subjek ECN dan Hasil Wawancara Peneliti	201
4.7 Triangulasi Hasil Tes Subjek ERM dan Hasil Wawancara Peneliti.....	225
4.8 Triangulasi Hasil Tes Subjek EAR dan Hasil Wawancara Peneliti	248
4.9 Rangkuman Karakteristik Tahap Berpikir Kritis Matematis Peserta Didik Ditinjau dari Kemandirian Belajar Tinggi	250

4.10 Rangkuman Karakteristik Tahap Berpikir Kritis Matematis Peserta Didik Ditinjau dari Kemandirian Belajar Sedang	250
4.11 Rangkuman Karakteristik Tahap Berpikir Kritis Matematis Peserta Didik Ditinjau dari Kemandirian Belajar Rendah.....	251
4.12 Nilai Tes Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Peserta didik pada Kelompok Kemandirian Belajar Tinggi.....	255
4.13 Nilai Tes Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Peserta didik pada Kelompok Kemandirian Belajar Sedang.....	256
4.14 Nilai Tes Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Peserta didik pada Kelompok Kemandirian Belajar Rendah	257



DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
2.1 Desain <i>Smart Point</i>	34
2.2 Segiempat	42
2.3 Persegi Panjang.....	43
2.4 Persegi	44
2.5 Jajar Genjang	44
2.6 Trapesium	45
2.7 Belah Ketupat	46
2.8 Layang-layang	47
2.9 Hubungan Antar Segiempat	48
4.1 Pekerjaan Subjerk EFS Terkait Tahap <i>Clarification</i> pada Butir Soal Nomor 1	101
4.2 Pekerjaan Subjek EFS Terkait Tahap <i>Assessment</i> pada Butir Soal Nomor 1	103
4.3 Pekerjaan Subjek EFS Terkait Tahap <i>Inference</i> pada Butir Soal Nomor 1 dari Hasil Wawancara.....	105
4.4 Pekerjaan Subjek EFS Terkait Tahap <i>Strategy/Tactics</i> pada Butir Soal Nomor 1	106
4.5 Pekerjaan Subjek EFS Terkait Tahap <i>Clarification</i> pada Butir Soal Nomor 2	107
4.6 Pekerjaan Subjek EFS Terkait Tahap <i>Assessment</i> pada Butir Soal Nomor 2	108

4.7 Pekerjaan Subjek EFS Terkait Tahap <i>Inference</i> pada Butir Soal Nomor 2 dari Hasil Wawancara.....	110
4.8 Pekerjaan Subjek EFS Terkait Tahap <i>Strategy/Tactics</i> pada Butir Soal Nomor 2	111
4.9 Pekerjaan Subjek EFS Terkait Tahap <i>Clarification</i> pada Butir Soal Nomor 3	112
4.10 Pekerjaan Subjek EFS Terkait Tahap <i>Assessment</i> pada Butir Soal Nomor 3	113
4.11 Pekerjaan Subjek EFS Terkait Tahap <i>Inference</i> pada Butir Soal Nomor 3 Berdasarkan Hasil Wawancara	115
4.12 Pekerjaan Subjek EFS Terkait Tahap <i>Strategy/Tactics</i> pada Butir Soal Nomor 3	116
4.13 Pekerjaan Subjek EFS Terkait Tahap <i>Clarification</i> pada Butir Soal Nomor 4	117
4.14 Pekerjaan Subjek EFS Terkait Tahap <i>Assessment</i> pada Butir Soal Nomor 4	119
4.15 Pekerjaan Subjek EFS Terkait Tahap <i>Inference</i> Pada Butir Soal Nomor 4 Berdasarkan Hasil Wawancara	121
4.16 Pekerjaan Subjek EFS Terkait Tahap <i>Strategy/Tactics</i> pada Butir Soal Nomor 4	122
4.17 Pekerjaan Subjek ETS Terkait Tahap <i>Clarification</i> pada Butir Soal Nomor 1	126
4.18 Pekerjaan Subjek ETS Terkait Tahap <i>Assessment</i> pada Butir Soal Nomor 1	128

4.19 Pekerjaan Subjek ETS Terkait Tahap <i>Inference</i> pada Butir Soal Nomor 1	129
4.20 Pekerjaan Subjek ETS Terkait Tahap <i>Strategy/Tactics</i> pada Butir Soal Nomor 1	130
4.21 Pekerjaan Subjek ETS Terkait Tahap <i>Clarification</i> pada Butir Soal Nomor 2	132
4.22 Pekerjaan Subjek ETS Terkait Tahap <i>Assessment</i> pada Butir Soal Nomor 2	133
4.23 Pekerjaan Subjek ETS Terkait Tahap <i>Inference</i> pada Butir Soal Nomor 2	135
4.24 Pekerjaan Subjek ETS Terkait Tahap <i>Strategy/Tactics</i> pada Butir Soal Nomor 2	136
4.25 Pekerjaan Subjek ETS Terkait Tahap <i>Clarification</i> pada Butir Soal Nomor 3	137
4.26 Pekerjaan Subjek ETS Terkait Tahap <i>Assessment</i> pada Butir Soal Nomor 3	139
4.27 Pekerjaan Subjek ETS Terkait Tahap <i>Inference</i> pada Butir Soal Nomor 3	140
4.28 Pekerjaan Subjek ETS Terkait Tahap <i>Strategy/Tactics</i> pada Butir Soal Nomor 3	142
4.29 Pekerjaan Subjek ETS Terkait Tahap <i>Clarification</i> pada Butir Soal Nomor 4	143
4.30 Pekerjaan Subjek ETS Terkait Tahap <i>Assessment</i> pada Butir Soal Nomor 4	146
4.31 Pekerjaan Subjek ETS Terkait Tahap <i>Inference</i> pada Butir Soal Nomor 4	147
4.32 Pekerjaan Subjek ETS Terkait Tahap <i>Strategy/Tactics</i> pada Butir Soal Nomor 4	148

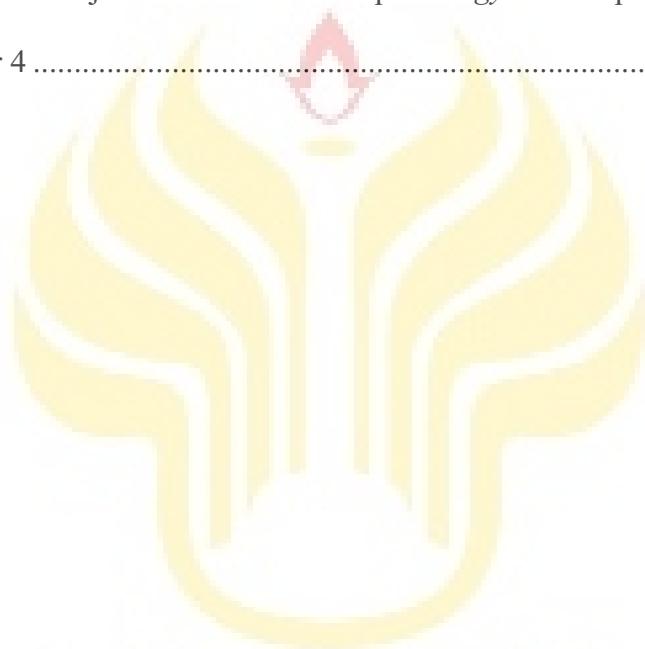
4.33 Pekerjaan Subjek EBN Terkait Tahap <i>Clarification</i> pada Butir Soal Nomor 1	152
4.34 Pekerjaan Subjek EBN Terkait Tahap <i>Assessment</i> pada Butir Soal Nomor 1	155
4.35 Pekerjaan Subjek ETS Terkait Tahap <i>Inference</i> pada Butir Soal Nomor 1	156
4.36 Pekerjaan Subjek EBN Terkait Tahap <i>Strategy/Tactics</i> pada Butir Soal Nomor 1	158
4.37 Pekerjaan Subjek ETS Terkait Tahap <i>Clarification</i> pada Butir Soal Nomor 2	159
4.38 Pekerjaan Subjek ETS Terkait Tahap <i>Assessment</i> pada Butir Soal Nomor 2	161
4.39 Pekerjaan Subjek ETS Terkait Tahap <i>Inference</i> pada Butir Soal Nomor 2	162
4.40 Pekerjaan Subjek ETS Terkait Tahap <i>Strategy/Tactics</i> pada Butir Soal Nomor 2	163
4.41 Pekerjaan Subjek EBN Terkait Tahap <i>Clarification</i> pada Butir Soal Nomor 3	164
4.42 Pekerjaan Subjek EBN Terkait Tahap <i>Assessment</i> pada Butir Soal Nomor 3	166
4.43 Pekerjaan Subjek EBN Terkait Tahap <i>Inference</i> pada Butir Soal Nomor 3	167
4.44 Pekerjaan Subjek EBN Terkait Tahap <i>Strategy/Tactics</i> pada Butir Soal Nomor 3	169
4.45 Pekerjaan Subjek EBN Terkait Tahap <i>Clarification</i> pada Butir Soal Nomor 4	170

4.46 Pekerjaan Subjek EBN Terkait Tahap <i>Assessment</i> pada Butir Soal Nomor 4	172
4.47 Pekerjaan Subjek EBN Terkait Tahap <i>Strategy/Tactics</i> pada Butir Soal Nomor 4	175
4.48 Pekerjaan Subjek EBN Terkait Tahap <i>Clarification</i> pada Butir Soal Nomor 1	178
4.49 Pekerjaan Subjek ECN Terkait Tahap <i>Assessment</i> pada Butir Soal Nomor 1	180
4.50 Pekerjaan Subjek ECN Terkait Tahap <i>Strategy/Tactics</i> pada Butir Soal Nomor 1	182
4.51 Pekerjaan Subjek ECN Terkait Tahap <i>Clarification</i> pada Butir Soal Nomor 2	184
4.52 Pekerjaan Subjek ECN Terkait Tahap <i>Assessment</i> pada Butir Soal Nomor 2	185
4.53 Pekerjaan Subjek ECN Terkait Tahap <i>Strategy/Tactics</i> pada Butir Soal Nomor 2	187
4.54 Pekerjaan Subjek ECN Terkait Tahap <i>Clarification</i> pada Butir Soal Nomor 3	189
4.55 Pekerjaan Subjek ECN Terkait Tahap <i>Assessment</i> pada Butir Soal Nomor 3	190
4.56 Pekerjaan Subjek ECN Terkait Tahap <i>Strategy/Tactics</i> pada Butir Soal Nomor 3	193
4.57 Pekerjaan Subjek ECN Terkait Tahap <i>Clarification</i> pada Butir Soal Nomor 4	194

4.58 Pekerjaan Subjek ECN Terkait Tahap <i>Assessment</i> pada Butir Soal Nomor 4	196
4.59 Pekerjaan Subjek ECN Terkait Tahap <i>Strategy/Tactics</i> pada Butir Soal Nomor 4	198
4.60 Pekerjaan Subjek ERM Terkait Tahap <i>Clarification</i> pada Butir Soal Nomor 1	202
4.61 Pekerjaan Subjek ERM Terkait Tahap <i>Assessment</i> pada Butir Soal Nomor 1	204
4.62 Pekerjaan Subjek ERM Terkait Tahap <i>Inference</i> pada Butir Soal Nomor 1	206
4.63 Pekerjaan Subjek ERM Terkait Tahap <i>Strategy/Tactics</i> pada Butir Soal Nomor 1	207
4.64 Pekerjaan Subjek ERM Terkait Tahap <i>Clarification</i> pada Butir Soal Nomor 2	208
4.65 Pekerjaan Subjek ERM Terkait Tahap <i>Assessment</i> pada Butir Soal Nomor 2	210
4.66 Pekerjaan Subjek E-23 Terkait Tahap <i>Strategy/Tactics</i> pada Butir Soal Nomor 2	212
4.67 Pekerjaan Subjek ERM Terkait Tahap <i>Clarification</i> pada Butir Soal Nomor 3	213
4.68 Pekerjaan Subjek ERM Terkait Tahap <i>Assessment</i> pada Butir Soal Nomor 3	214
4.69 Pekerjaan Subjek ERM Terkait Tahap <i>Inference</i> pada Butir Soal Nomor 3	215

4.70 Pekerjaan Subjek ERM Terkait Tahap <i>Strategy/Tactics</i> pada Butir Soal Nomor 3	217
4.71 Pekerjaan Subjek ERM Terkait Tahap <i>Clarification</i> pada Butir Soal Nomor 4	218
4.72 Pekerjaan Subjek ERM Terkait Tahap <i>Assessment</i> pada Butir Soal Nomor 4	220
4.73 Pekerjaan Subjek ERM Terkait Tahap <i>Strategy/Tactics</i> pada Butir Soal Nomor 4	222
4.74 Pekerjaan Subjek ERM Terkait Tahap <i>Clarification</i> pada Butir Soal Nomor 1	226
4.75 Pekerjaan Subjek EAR Terkait Tahap <i>Assessment</i> pada Butir Soal Nomor 2	228
4.76 Pekerjaan Subjek EAR Terkait Tahap <i>Strategy/Tactics</i> pada Butir Soal Nomor 1	230
4.77 Pekerjaan Subjek EAR Terkait Tahap <i>Clarification</i> pada Butir Soal Nomor 2	232
4.78 Pekerjaan Subjek EAR Terkait Tahap <i>Assessment</i> pada Butir Soal Nomor 2	233
4.79 Pekerjaan Subjek EAR Terkait Tahap <i>Strategy/Tactics</i> pada Butir Soal Nomor 2	235
4.80 Pekerjaan Subjek EAR Terkait Tahap <i>Clarification</i> pada Butir Soal Nomor 3	236
4.81 Pekerjaan Subjek EAR Terkait Tahap <i>Assessment</i> pada Butir Soal Nomor 3	238

4.82 Pekerjaan Subjek EAR Terkait Tahap <i>Strategy/Tactics</i> pada Butir Soal Nomor 3	240
4.83 Pekerjaan Subjek EAR Terkait Tahap <i>Clarification</i> pada Butir Soal Nomor 4	241
4.84 Pekerjaan Subjek EAR Terkait Tahap <i>Assessment</i> pada Butir Soal Nomor 4	243
4.85 Pekerjaan Subjek EAR Terkait Tahap <i>Strategy/Tactics</i> pada Butir Soal Nomor 4	245



UNNES
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1 DAFTAR NAMA PESERTA DIDIK KELOMPOK EKSPERIMEN	266
2 DAFTAR NAMA PESERTA DIDIK KELOMPOK KONTROL	267
3 DAFTAR NAMA PESERTA DIDIK KELOMPOK UJI COBA SOAL	268
4 DAFTAR NAMA PESERTA DIDIK KELOMPOK UJI COBA ANGKET	269
5 DATA NILAI PESERTA DIDIK PADA PENILAIAN TENGAH SEMESTER GENAP MATA PELAJARAN MATEMATIKA TAHUN AJARAN 2016/2017.....	270
6 UJI NORMALITAS DATA NILAI PESERTA DIDIK PADA PENILAIAN TENGAH SEMESTER GENAP MATA PELAJARAN MATEMATIKA TAHUN AJARAN 2016/2017	271
7 UJI HOMOGENITAS DATA NILAI PESERTA DIDIK PADA PENILAIAN TENGAH SEMESTER GENAP MATA PELAJARAN MATEMATIKA TAHUN AJARAN 2016/2017	272
8 KISI-KISI SOAL UJI COBA TES KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS MATEMATIS	273
9 SOAL UJI COBA TES KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS MATEMATIS PESERTA DIDIK SMP NEGERI 2 DEMAK TAHUN AJARAN 2016/2017	275
10 KUNCI JAWABAN DAN PEDOMAN PENSKORAN SOAL UJI COBA TES KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS MATEMATIS	277

11	HASIL UJI COBA TES KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS MATEMATIS	284
12	PERHITUNGAN VALIDITAS BUTIR SOAL UJI COBA TES KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS MATEMATIS	285
13	PERHITUNGAN RELIABILITAS SOAL UJI COBA TES KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS MATEMATIS	286
14	PERHITUNGAN TARAF KESUKARAN BUTIR SOAL UJI COBA TES KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS MATEMATIS	287
15	PERHITUNGAN DAYA PEMBEDA BUTIR SOAL UJI COBA TES KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS MATEMATIS.....	288
16	RANGKUMAN ANALISIS BUTIR SOAL UJI COBA TES KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS MATEMATIS	290
17	KISI-KISI SOAL TES KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS MATEMATIS	291
18	TES KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS MATEMATIS PESERTA DIDIK SMP NEGERI 2 DEMAK TAHUN AJARAN 2016/2017	293
19	KUNCI JAWABAN DAN PEDOMAN PENSKORAN SOAL TES KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS MATEMATIS	293
20	KISI-KISI ANGKET UJI COBA KEMANDIRIAN BELAJAR MATEMATIKA PESERTA DIDIK.....	299
21	ANGKET UJI COBA KEMANDIRIAN BELAJAR MATEMATIKA	300
22	HASIL ANGKET UJI COBA KEMANDIRIAN BELAJAR MATEMATIKA	304

23	PERHITUNGAN VALIDITAS BUTIR ANGKET UJI COBA KEMANDIRIAN BELAJAR	306
24	PERHITUNGAN RELIABILITAS ANGKET UJI COBA KEMANDIRIAN BELAJAR	308
25	RANGKUMAN ANALISIS BUTIR ANGKET UJI COBA KEMANDIRIAN BELAJAR	310
26	KISI-KISI ANGKET KEMANDIRIAN BELAJAR MATEMATIKA PESERTA DIDIK.....	311
27	ANGKET KEMANDIRIAN BELAJAR PESERTA DIDIK.....	312
28	PEDOMAN PENGELOMPOKAN PESERTA DIDIK BERDASARKAN SKOR ANGKET KEMANDIRIAN BELAJAR.....	315
29	PENGGALAN SILABUS.....	317
30	RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP) Kelompok Eksperimen Pertemuan Ke-1	320
31	RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP) Kelompok Eksperimen Pertemuan Ke-2	329
32	RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP) Kelompok Eksperimen Pertemuan Ke-3	337
33	RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP) Kelompok Eksperimen Pertemuan Ke-4	345
34	RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP) Kelompok Kontrol Pertemuan Ke-1	353
35	RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP) Kelompok Kontrol Pertemuan Ke-2	363

36	RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP) Kelompok Kontrol Pertemuan Ke-3	371
37	RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP) Kelompok Kontrol Pertemuan Ke-4	379
38	MATERI AJAR PERTEMUAN KE-1.....	387
39	MATERI AJAR PERTEMUAN KE-2.....	395
40	MATERI AJAR PERTEMUAN KE-3.....	399
41	MATERI AJAR PERTEMUAN KE-4.....	402
42	LKPD 1 PERTEMUAN KE-1	406
43	KUNCI JAWABAN LKPD 1 PERTEMUAN KE-1	414
44	LKPD 2 PERTEMUAN KE-1	422
45	KUNCI JAWABAN LKPD 2 PERTEMUAN KE-1	425
46	LKPD 1 PERTEMUAN KE-2	428
47	KUNCI JAWABAN LKPD 1 PERTEMUAN KE-2.....	432
48	LKPD 2 PERTEMUAN KE-2	436
49	KUNCI JAWABAN LKPD 2 PERTEMUAN KE-2.....	439
50	LKPD 1 PERTEMUAN KE-3	441
51	KUNCI JAWABAN LKPD 1 PERTEMUAN KE-3.....	443
52	LKPD 2 PERTEMUAN KE-3	445
53	KUNCI JAWABAN LKPD 2 PERTEMUAN KE-3.....	447
54	LKPD 1 PERTEMUAN KE-4	449
55	KUNCI JAWABAN LKPD 1 PERTEMUAN KE-4.....	454
56	LKPD 2 PERTEMUAN KE-4	459
57	KUNCI JAWABAN LKPD 2 PERTEMUAN KE-4.....	462

58	LEMBAR PENILAIAN SIKAP PERTEMUAN KE-1 KELOMPOK EKSPERIMEN	465
59	LEMBAR PENILAIAN SIKAP PERTEMUAN KE-2 KELOMPOK EKSPERIMEN	467
60	LEMBAR PENILAIAN SIKAP PERTEMUAN KE-3 KELOMPOK EKSPERIMEN	469
61	LEMBAR PENILAIAN SIKAP PERTEMUAN KE-4 KELOMPOK EKSPERIMEN	471
62	LEMBAR PENILAIAN SIKAP PERTEMUAN KE-1 KELOMPOK KONTROL	473
63	LEMBAR PENILAIAN SIKAP PERTEMUAN KE-2 KELOMPOK KONTROL	475
64	LEMBAR PENILAIAN SIKAP PERTEMUAN KE-3 KELOMPOK KONTROL	477
65	LEMBAR PENILAIAN SIKAP PERTEMUAN KE-4 KELOMPOK KONTROL	479
66	PETUNJUK PENGGUNAAN <i>SMART POINT</i>	481
67	<i>SMART POINT</i> PERTEMUAN KE-1	482
68	KUNCI JAWABAN <i>SMART POINT</i> PERTEMUAN KE-1.....	484
69	<i>SMART POINT</i> PERTEMUAN KE-2.....	487
70	KUNCI JAWABAN <i>SMART POINT</i> PERTEMUAN KE-2.....	488
71	<i>SMART POINT</i> PERTEMUAN KE-3.....	490
72	KUNCI JAWABAN <i>SMART POINT</i> PERTEMUAN KE-3.....	491
73	<i>SMART POINT</i> PERTEMUAN KE-4.....	492

74	KUNCI JAWABAN <i>SMART POINT</i> PERTEMUAN KE-4.....	493
75	LTPD PERTEMUAN KE-1 KELOMPOK KONTROL	495
76	KUNCI JAWABAN LTPD PERTEMUAN KE-1 KELOMPOK KONTROL	497
77	LTPD PERTEMUAN KE-2 KELOMPOK KONTROL	500
78	KUNCI JAWABAN LTPD PERTEMUAN KE-2 KELOMPOK KONTROL	501
79	LTPD PERTEMUAN KE-3 KELOMPOK KONTROL	503
80	KUNCI JAWABAN LTPD PERTEMUAN KE-3 KELOMPOK KONTROL	504
81	LTPD PERTEMUAN KE-4 KELOMPOK KONTROL	505
82	KUNCI JAWABAN LTPD PERTEMUAN KE-4 KELOMPOK KONTRO3	506
83	SOAL KUIS PERTEMUAN KE-1	508
84	KUNCI JAWABAN DAN PEDOMAN PENSKORAN SOAL KUIS PERTEMUAN KE-1	509
85	SOAL KUIS PERTEMUAN KE-2.....	511
86	KUNCI JAWABAN DAN PEDOMAN PENSKORAN SOAL KUIS PERTEMUAN KE-2	512
87	SOAL KUIS PERTEMUAN KE-3	514
88	KUNCI JAWABAN DAN PEDOMAN PENSKORAN SOAL KUIS PERTEMUAN KE-3	515
89	SOAL KUIS PERTEMUAN KE-4.....	517

90	KUNCI JAWABAN DAN PEDOMAN PENSKORAN SOAL KUIS	
	PERTEMUAN KE-4	518
91	PEDOMAN WAWANCARA.....	520
92	DATA SKOR ANGKET KEMANDIRIAN BELAJAR KELOMPOK	
	EKSPERIMEN	527
93	DATA NILAI TES KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS MATEMATIS	
	PESERTA DIDIK KELOMPOK EKSPERIMEN	529
94	DATA NILAI TES KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS MATEMATIS	
	PESERTA DIDIK KELOMPOK KONTROL	530
95	UJI NORMALITAS DATA NILAI KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS	
	MATEMATIS	531
96	UJI HOMOGENITAS DATA NILAI KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS	
	MATEMATIS	532
97	UJI HIPOTESIS 1 (UJI KETUNTASAN BELAJAR).....	533
98	UJI HIPOTESIS 2 (UJI BEDA RATA-RATA PIHAK KANAN)	535
99	UJI HIPOTESIS 3 (ANALISIS REGRESI LINEAR SEDERHANA).....	537
100	HASIL WAWANCARA.....	544
101	SURAT KEPUTUSAN DOSEN PEMBIMBING.....	569
102	SURAT KETERANGAN TELAH MELAKSANAKAN PENELITIAN...570	
103	DOKUMENTASI.....	571

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pendidikan tidak dapat dilepaskan dari proses kehidupan manusia. Pada hakikatnya pendidikan merupakan proses tanpa akhir yang diupayakan oleh siapapun untuk meningkatkan kesadaran dan ilmu pengetahuan (Soyomukti, 2010). Dengan kata lain, pendidikan dilakukan secara sadar dan terencana untuk mengembangkan potensi, keterampilan, dan kepribadian yang sangat diperlukan dalam kehidupan manusia. Berdasarkan UU Nomor 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional Bab 3 Pasal 4 dinyatakan bahwa pendidikan diselenggarakan dengan mengembangkan budaya membaca, menulis, dan berhitung bagi segenap warga masyarakat. Pengembangan budaya membaca, menulis, dan berhitung yang dimaksud dalam UU tersebut dapat dicapai melalui sebuah proses pembelajaran matematika.

Matematika merupakan salah satu mata pelajaran yang memegang peranan penting dalam pendidikan. Hal itu dapat dilihat dari alokasi jam pelajaran matematika di sekolah tiap minggu lebih banyak dari mata pelajaran lain. Selain itu, matematika yang bersifat abstrak dan berkenaan dengan gagasan terstruktur yang hubungan-hubungannya diatur secara logis, merupakan suatu alat untuk mengembangkan cara berpikir (Hudojo, 2005). Dengan demikian, matematika mampu meningkatkan daya pikir yang sangat bermanfaat dalam kehidupan manusia.

Dalam Pedoman Mata Pelajaran Sekolah Menengah Pertama/ Madrasah Tsanawiyah Kurikulum 2013 (Kemendikbud, 2014) telah disebutkan bahwa mata

pelajaran matematika perlu diberikan kepada semua peserta didik mulai dari sekolah dasar, untuk membekali peserta didik dengan kemampuan berpikir logis, analitis, sistematis, kritis, inovatif, kreatif, dan mampu bekerja sama. Dengan kemampuan berpikir tersebut, pembelajaran matematika bukan hanya mengajarkan bagaimana mencari jawaban semata, melainkan yang lebih utama adalah mempertanyakan jawaban yang telah ada. Hal serupa juga dikemukakan oleh El-Sheikh & Innabi (2006) menyatakan bahwa “*mathematical learning activities and instructional techniques should be chosen as to enhance student’s creativity and critical thinking skills*”. Aktivitas dan teknik pembelajaran matematika harus dipilih untuk mengembangkan kemampuan berpikir kritis dan kreatif peserta didik. Dengan demikian, kemampuan berpikir kritis merupakan salah satu kemampuan yang harus dikembangkan dalam pembelajaran matematika.

Berpikir kritis bukan hanya tentang penguasaan pengetahuan tetapi pembiasaan dengan masalah dan keterbatasan dalam kehidupan manusia. Menurut Paul & Elder (2007), berpikir kritis memerlukan keterampilan pemecahan masalah untuk mengatasi pemikiran egosentris yang hanya berpusat pada solusi yang telah ada. Dengan kata lain, berpikir kritis memerlukan keterampilan untuk mengenal masalah dan merumuskan pertanyaan untuk dicari solusi yang logis. Pembelajaran matematika seharusnya membuat peserta didik lebih mengenal masalah-masalah matematis yang dapat diselesaikan menggunakan pengetahuan matematika yang telah diperoleh agar kemampuan berpikir kritis matematis peserta didik berkembang. Akan tetapi, peserta didik sering mengalami kesulitan ketika menyelesaikan soal matematika yang berbentuk pemecahan masalah. Hal

itu terlihat pada rendahnya rata-rata nilai peserta didik SMP pada Ujian Nasional tahun 2014/2015 untuk Mata Pelajaran Matematika.

Berdasarkan data Pusat Penilaian Pendidikan pada tahun 2015, rata-rata nilai matematika peserta didik SMP pada Ujian Nasional tahun 2014/2015 di Provinsi Jawa Tengah dan Kabupaten Demak berturut-turut adalah 47,43 dan 41,78. Rata-rata ini berada di bawah rata-rata nasional nilai matematika peserta didik SMP pada Ujian Nasional tahun 2014/2015 yaitu 56,28. Hasil ini menunjukkan kelemahan peserta didik SMP di Jawa Tengah dalam Mata Pelajaran Matematika. Selain itu, berdasarkan hasil wawancara dengan salah satu guru matematika kelas VII di SMP Negeri 2 Demak diperoleh informasi bahwa peserta didik masih kesulitan untuk memahami masalah kontekstual dan pemecahan masalah. Akibatnya, peserta didik belum mampu memahami masalah dan menemukan ide untuk menyelesaikan masalah tersebut.

Data dari Pusat Penilaian Pendidikan pada tahun 2015 juga menunjukkan bahwa daya serap materi bangun geometris pada peserta didik SMP Negeri 2 Demak adalah 73,29%. Daya serap materi bangun geometris memiliki persentase paling rendah dibandingkan materi lain yang diujikan dalam ujian nasional yaitu materi operasi bilangan sebesar 86,17%, operasi aljabar sebesar 74,56%, dan statistika peluang sebesar 85,34%. Salah satu materi bangun geometris yang diujikan dalam Ujian Nasional SMP/MTs adalah materi luas dan keliling segiempat. Data lebih lengkap disajikan pada Tabel 1.1 tentang persentase penguasaan materi luas dan keliling segiempat Ujian Nasional SMP/MTs tahun 2014/2015.

Tabel 1.1 Persentase Penguasaan Materi UN 2014/2015 SMP Negeri 2 Demak Materi Segiempat

No. Butir	Kemampuan yang Diuji	Sekolah	Kab	Prop	Nas
2	Menentukan luas persegi panjang jika dilihat perbandingan panjang dan lebar serta ukuran kelilingnya	83,54	37,93	43,40	57,08
25	Menentukan panjang ruas garis bagian atas/alas, jika panjang garis alas diketahui atau sebaliknya dari 2 gambar trapesium sebangun berhimpitan sisinya dan perbandingan sisi (kaki-kakinya)	43,88	56,64	32,42	39,38
	Rata-rata	63,71	47,29	37,91	48,23

(Kemendikbud, 2015)

Berdasarkan Tabel 1.1 diketahui bahwa persentase penguasaan materi segiempat peserta didik SMP Negeri 2 Demak pada rata-rata persentase kemampuan menyelesaikan masalah lebih tinggi dari persentase kabupaten, propinsi, dan nasional. Akan tetapi, apabila dibandingkan dengan persentase penguasaan sekolah pada materi lain, persentase kemampuan menyelesaikan masalah terutama tentang perbandingan sisi trapesium menempati posisi terendah dibandingkan dengan 39 kemampuan lain yang diujikan dalam ujian nasional. Selain itu, rata-rata persentase kemampuan menyelesaikan masalah segiempat yang sebesar 63,71% ini berada jauh di bawah daya serap materi bangun geometris peserta didik SMP Negeri 2 Demak yaitu 73,29%. Hal itu menunjukkan bahwa kemampuan peserta didik SMP Negeri 2 Demak dalam menyelesaikan masalah pada materi segiempat tergolong rendah. Padahal kemampuan menyelesaikan masalah dengan mengidentifikasi informasi yang ada mampu meningkatkan kemampuan berpikir kritis matematis peserta didik (Hager *et al.*,

2003). Sehingga dapat dikatakan bahwa kemampuan berpikir kritis matematis peserta didik SMP Negeri 2 Demak masih tergolong rendah.

Berdasarkan hasil wawancara dengan salah satu guru matematika kelas VII di SMP Negeri 2 Demak diperoleh informasi bahwa kemampuan berpikir kritis matematis peserta didik dapat dilihat dari proses dan hasil pembelajaran. Pada proses pembelajaran, peserta didik yang mempunyai kemampuan berpikir kritis matematis yang baik menunjukkan sikap aktif dalam menyelesaikan masalah ketika diskusi, aktif mengajukan pertanyaan yang berkualitas, dan mampu memberikan argumen yang tepat dalam menjawab pertanyaan guru. Sedangkan pada hasil pembelajaran, peserta didik yang mempunyai kemampuan berpikir kritis matematis yang baik mampu menjawab soal ulangan yang diberikan guru berupa soal pemecahan masalah. Dalam satu kelas, sebanyak 1-8 peserta didik bisa dikatakan mempunyai kemampuan berpikir kritis baik. Hal ini dikarenakan peserta didik lainnya belum mampu mencari dan menghubungkan ide untuk menyelesaikan masalah dengan tepat, sebagian besar peserta didik hanya mampu menemukan dan menuliskan informasi yang diketahui dari masalah matematis. Dalam satu kelas terdapat 30-34 peserta didik, sehingga dapat dikatakan bahwa masih kurang dari 50% peserta didik SMP Negeri 2 Demak kelas VII yang memiliki kemampuan berpikir kritis matematis yang baik. Oleh karena itu, guru diharapkan memiliki kemampuan meningkatkan kualitas pembelajaran di kelas untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis matematis peserta didik.

Selain itu, berdasarkan hasil wawancara dengan guru juga diperoleh informasi bahwa pada saat pembelajaran di SMP Negeri 2 Demak, peserta didik

mendengarkan guru namun terkadang diselingi diskusi untuk memecahkan soal-soal yang materinya sudah diberikan. Guru sudah menggunakan media pembelajaran berupa alat peraga untuk mempermudah peserta didik dalam memahami konsep yang diajarkan guru. Akan tetapi, guru belum menggunakan media pembelajaran berupa kartu soal untuk mengasah pengetahuan dan keterampilan peserta didik dalam memahami dan menyelesaikan masalah, akibatnya peserta didik belum terbiasa dengan masalah-masalah yang lebih kompleks seperti soal-soal pemecahan masalah matematis.

Selain meningkatkan kemampuan berpikir kritis matematis, pembelajaran juga dituntut dapat mengondisikan peserta didik untuk memperoleh informasi baru yang tidak diterima begitu saja dari penjelasan guru. Peserta didik harus mampu membangun sendiri konsep dan prinsip yang dipelajari. Kondisi tersebut membutuhkan kemandirian belajar yang dapat terbentuk dari pembelajaran yang biasa dilakukan. Sebagaimana yang tertuang dalam Undang-Undang Nomor 20 tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional, yaitu pendidikan nasional bertujuan untuk mengembangkan potensi peserta didik agar menjadi manusia yang beriman serta bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa, berakhlak mulia, sehat, cakap, kreatif, mandiri, dan menjadi warga negara yang demokratis serta bertanggung jawab. Dengan demikian, sikap mandiri merupakan salah satu sikap yang dikembangkan dalam pendidikan di Indonesia.

Kemandirian belajar memuat tiga ciri utama yaitu menyusun strategi belajar, melakukan refleksi belajar agar menjadi efektif, dan proses motivasi yang saling terkait (Zimmerman, 1990). Dengan adanya kemandirian belajar pada peserta didik akan membantu peserta didik mengenali dirinya dan menjadi

manajer dalam belajarnya. Menurut Sumarmo (2011), peserta didik yang memiliki kemandirian belajar (*self regulated learning*) tinggi akan menuntut dirinya untuk belajar secara kritis, logis, dan penuh keterbukaan. Dengan demikian, peserta didik dengan kemandirian belajar tinggi dalam pembelajaran matematika, akan memiliki kemampuan berpikir kritis matematis yang lebih baik dibandingkan dengan peserta didik yang memiliki kemandirian belajar sedang dan rendah.

Berdasarkan hasil wawancara dengan guru diperoleh informasi bahwa pembelajaran dengan diskusi kelompok selalu diakhiri dengan presentasi hasil diskusi di depan kelas. Meskipun demikian, diskusi yang dilakukan dalam kelompok belum sepenuhnya terjadi. Beberapa peserta didik masih bergantung pada salah satu anggota yang dianggap lebih bisa, sehingga dapat dikatakan bahwa sebagian besar peserta didik memiliki kemandirian belajar yang kurang.

Untuk mengatasi masalah peserta didik diatas, dapat digunakan pembelajaran dengan pendekatan saintik, *problem based learning* (PBL), dan *smart point*. Pendekatan Saintifik (PS) dipilih karena memfasilitasi peserta didik secara aktif untuk mengonstruk konsep, hukum, atau prinsip melalui tahapan-tahapan berpikir secara ilmiah. Pendekatan saintifik dirancang secara sadar dalam proses pembelajaran melalui tahapan mengamati (mengidentifikasi atau menemukan masalah), merumuskan masalah, mengajukan atau merumuskan hipotesis, mengumpulkan data dengan berbagai teknik, menganalisis data, menarik kesimpulan, dan mengomunikasikan konsep, hukum atau prinsip yang ditemukan (Kemendikbud, 2013). Pembelajaran dengan pendekatan saintifik akan menuntun peserta didik untuk berpikir secara sistematis dan logis dalam memecahkan setiap masalah matematis yang ditemui. Pendapat serupa juga

dinyatakan oleh Hosnan (2014) yaitu pembelajaran dengan pendekatan saintifik bertujuan untuk meningkatkan kemampuan intelektual peserta didik khususnya kemampuan berpikir tingkat tinggi dan membentuk kemampuan peserta didik dalam menyelesaikan suatu masalah secara sistematis. Dengan demikian, pendekatan saintifik dapat mengasah kemampuan menyelesaikan masalah matematis peserta didik.

Selain pendekatan saintifik, hal lain yang juga mampu mengatasi masalah peserta didik adalah menerapkan pembelajaran dengan model PBL. Model PBL dipilih karena model PBL berpusat pada peserta didik dan dirancang agar peserta didik mendapat pengetahuan penting, yang membuat peserta didik mahir dalam memecahkan masalah, memiliki model belajar sendiri dan memiliki kecakapan berpartisipasi dalam kelompok. Pembelajaran menggunakan model PBL menuntut keaktifan peserta didik dalam kelompok untuk menyelesaikan masalah yang diberikan oleh guru, terlebih lagi masalah yang diberikan merupakan masalah dunia nyata (*real world*) sehingga diharapkan peserta didik mampu mengembangkan keterampilan berpikir tingkat tinggi (Kemendikbud, 2014). Hal itu menunjukkan bahwa baik pembelajaran dengan menggunakan pendekatan saintifik (PS) dan pembelajaran dengan menggunakan model PBL memiliki kesamaan tujuan yaitu meningkatkan kemampuan berpikir tingkat tinggi. Menurut Johnson (2002), kemampuan berpikir tingkat tinggi (*high order thinking*) dibagi menjadi dua kemampuan, yaitu kemampuan berpikir kritis dan kemampuan berpikir kreatif. Dengan demikian, melalui pendekatan saintifik (PS) dan model PBL atau disingkat PSPBL dalam pembelajaran matematika mampu meningkatkan kemampuan berpikir kritis matematis peserta didik. Dalam

pembelajaran model PBL, pendekatan saintifik digunakan dalam tahapan pembelajaran yang berupa proses pemecahan masalah secara mandiri oleh peserta didik.

Selain menggunakan model dan pendekatan pembelajaran yang tepat, keterampilan dasar yang harus dimiliki guru adalah keterampilan memberikan penguatan (*reinforcement*) pada pembelajaran (Usman, 2009). Penguatan merupakan segala bentuk respons, baik verbal maupun nonverbal yang merupakan bagian dari modifikasi tingkah laku guru terhadap tingkah laku peserta didik yang bertujuan untuk memberikan umpan balik atas perbuatan peserta didik sebagai suatu tindak dorongan ataupun koreksi. Bentuk penguatan guru dapat dilakukan dengan memberikan *reward and punishment* kepada peserta didik. Menurut Shoimin (2014), *reward* digunakan untuk memberikan apresiasi kepada peserta didik, sedangkan *punishment* digunakan untuk memberikan teguran kepada peserta didik. Sebagaimana yang telah disampaikan di atas bahwa kemampuan menyelesaikan masalah matematis peserta didik sangatlah kurang sehingga perlu adanya inovasi pembelajaran yang sesuai. Inovasi pembelajaran yang dimaksudkan berupa inovasi dalam membiasakan peserta didik dalam menyelesaikan soal-soal pemecahan masalah yang disajikan dalam bentuk kartu soal.

Berdasarkan penelitian Widyaningrum *et al.* (2016), penggunaan kartu masalah dapat menjadikan peserta didik termotivasi untuk belajar serta lebih tertarik dan tertantang untuk mendiskusikan dan menyelesaikan masalah. Kartu soal ini selanjutnya disebut *Smart Point*. *Smart point* dilengkapi dengan poin plus yang digunakan sebagai *reward* dan poin minus yang digunakan sebagai

punishment. Smart point sebagai bentuk penguatan guru, selain bertujuan untuk meningkatkan perhatian peserta didik terhadap pembelajaran, merupakan salah satu cara untuk memotivasi peserta didik dalam belajar (Uno, 2016). Dengan adanya motivasi, peserta didik akan berpartisipasi dan terlibat aktif dalam pembelajaran. Menurut Alexander (2014), kondisi kognitif, sosial, motivasi, psikologi yang saling memengaruhi pada peserta didik mampu mengembangkan kemampuan berpikir kritis matematis peserta didik. Sehingga motivasi juga berperan dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis matematis peserta didik. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa media *smart point* mampu meningkatkan kemampuan berpikir kritis matematis peserta didik.

Berdasarkan uraian diatas, peneliti perlu melakukan penelitian lebih lanjut mengenai “Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Peserta Didik SMP pada Pembelajaran PSPBL Berbantuan *Smart Point* Ditinjau dari Kemandirian Belajar”.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang masalah yang telah disajikan di atas, rumusan masalah yang dikaji dalam penelitian ini sebagai berikut.

1. Apakah kemampuan berpikir kritis matematis peserta didik pada pembelajaran PSPBL berbantuan *smart point* mencapai ketuntasan belajar?
2. Apakah kemampuan berpikir kritis matematis peserta didik pada pembelajaran PSPBL berbantuan *smart point* lebih baik daripada kemampuan berpikir kritis matematis peserta didik pada pembelajaran PSPBL?

3. Apakah kemandirian belajar peserta didik berpengaruh positif terhadap kemampuan berpikir kritis matematis peserta didik pada pembelajaran PSPBL berbantuan *smart point*?
4. Bagaimana tahap pencapaian berpikir kritis matematis peserta didik dengan kemandirian belajar tinggi, sedang, dan rendah pada pembelajaran PSPBL berbantuan *smart point*?

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan permasalahan yang telah dirumuskan, tujuan penelitian ini sebagai berikut.

1. Untuk menguji pencapaian ketuntasan kemampuan berpikir kritis matematis peserta didik pada pembelajaran PSPBL berbantuan *smart point*.
2. Untuk menguji kemampuan berpikir kritis matematis peserta didik yang lebih baik antara pembelajaran PSPBL berbantuan *smart point* dan pembelajaran PSPBL.
3. Untuk menguji pengaruh kemandirian belajar terhadap kemampuan berpikir kritis matematis peserta didik pada pembelajaran PSPBL berbantuan *smart point*.
4. Untuk mengetahui tahap pencapaian berpikir kritis matematis peserta didik dengan kemandirian belajar tinggi, sedang, dan rendah pada pembelajaran PSPBL berbantuan *smart point*.

1.4 Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat sebagai berikut.

1. Bagi peserta didik, hasil penelitian ini dapat digunakan untuk meningkatkan budaya belajar, motivasi belajar, dan kemampuan berpikir kritis matematis dalam pembelajaran matematika dengan mengidentifikasi kemandirian belajarnya.
2. Bagi guru, hasil penelitian ini dapat digunakan untuk mengembangkan kemampuan berpikir kritis matematis peserta didik dengan mengembangkan model dan media pembelajaran yang sesuai.
3. Bagi peneliti, penelitian ini diharapkan dapat menambah wawasan dan pengetahuan mengenai kemandirian belajar dan kemampuan berpikir kritis matematis peserta didik sehingga mampu memberikan pembelajaran yang efektif dan berkualitas.

1.5 Penegasan Istilah

Agar tidak menimbulkan interpretasi yang berbeda dari pembaca, maka perlu diberikan penegasan istilah yang digunakan dalam penelitian ini. Penegasan istilah juga dimaksudkan untuk membatasi ruang lingkup permasalahan sesuai dengan tujuan dalam penelitian ini. Istilah-istilah yang digunakan sebagai berikut.

1.5.1 Kemampuan Berpikir Kritis Matematis

Kemampuan berpikir kritis matematis yang dimaksud dalam penelitian ini adalah kemampuan peserta didik dalam menyelesaikan masalah-masalah matematis dengan menghimpun berbagai informasi yang diketahui lalu membuat kesimpulan evaluatif dari berbagai informasi tersebut. Terdapat empat tahap berpikir kritis matematis yang digunakan dalam penelitian ini yaitu tahap *clarification*, tahap *assessment*, tahap *inference*, dan tahap *strategies/tactic* (perencanaan).

1.5.2 Pendekatan Saintifik (PS)

Pendekatan saintifik yang dimaksud dalam penelitian ini adalah proses pembelajaran yang dirancang sesuai kriteria ilmiah agar peserta didik secara aktif mengonstruksi konsep/pengetahuan melalui kegiatan mengamati, menanya, mengumpulkan informasi, mengasosiasi, dan mengomunikasi untuk mengembangkan sikap, keterampilan, dan pengetahuan.

1.5.3 Model *Problem Based Learning* (PBL)

Model *Problem Based Learning* yang selanjutnya disingkat dengan model PBL adalah model pembelajaran yang diterapkan dalam kurikulum 2013. Model PBL yang dimaksud dalam penelitian ini adalah model pembelajaran yang dirancang agar peserta didik belajar untuk mendapatkan pengetahuan penting dalam memecahkan masalah serta memiliki kecakapan berpartisipasi dalam kelompok dengan langkah-langkah yakni: (1) orientasi peserta didik kepada masalah matematis, yaitu mengenalkan peserta didik dengan masalah matematis untuk diselesaikan; (2) mengorganisasikan peserta didik, yaitu mengelompokkan peserta didik untuk mendiskusikan masalah matematis; (3) membimbing penyelidikan individu dan kelompok, yaitu membantu peserta didik untuk mengumpulkan informasi yang sesuai, melaksanakan penyelidikan untuk mendapatkan penjelasan dan pemecahan masalah matematis; (4) mengembangkan dan menyajikan hasil karya, membantu peserta didik dalam merencanakan dan menyiapkan laporan hasil diskusi kelompok; dan (5) menganalisa dan mengevaluasi proses pemecahan masalah, yaitu mengevaluasi hasil belajar tentang materi yang telah dipelajari, meminta kelompok presentasi hasil diskusi.

1.5.4 Pembelajaran PSPBL

Pembelajaran PSPBL yang dimaksud dalam penelitian ini adalah pembelajaran dengan menggunakan pendekatan saintifik (PS) dan model PBL. Dalam pembelajaran, pendekatan saintifik digunakan dalam fase pembelajaran PBL berupa proses pemecahan masalah secara mandiri oleh peserta didik.

1.5.5 *Smart Point*

Smart point yang dimaksud dalam penelitian ini adalah kartu soal yang digunakan sebagai media dalam penelitian ini. Kartu ini digunakan untuk memberikan pengalaman belajar peserta didik lebih luas dibandingkan dengan pengalaman belajar sebelumnya karena berisi soal-soal penerapan yang membutuhkan pendalaman dan penguasaan materi yang terletak pada sisi depan kartu. Sedangkan pada sisi belakang terdapat tabel *smart* untuk menempel poin yang diberikan oleh guru kepada peserta didik selama proses pembelajaran sebagai bentuk penguatan (*reinforcement*) pembelajaran.

1.5.6 Kemandirian Belajar

Kemandirian belajar yang dimaksud dalam penelitian ini adalah suatu pemikiran dan tingkah laku yang membedakan cara seseorang dalam mengatur dan mengendalikan pengalaman belajarnya dengan berhasil. Indikator yang digunakan untuk mengukur kemandirian belajar yaitu: (1) mempunyai inisiatif belajar, (2) menetapkan strategi belajar yang tepat, (3) memanfaatkan dan mencari bahan dan sumber yang relevan, (4) mempunyai konsep diri, dan (5) mengevaluasi proses dan hasil belajar. Kemandirian belajar yang digunakan sebagai tolak ukur kemampuan berpikir kritis matematis peserta didik dalam

penelitian ini dibedakan menjadi tiga kriteria yaitu kemandirian belajar tinggi, kemandirian belajar sedang, dan kemandirian belajar rendah.

1.5.7 Ketuntasan Belajar

Dalam penelitian ini ketuntasan individual untuk kemampuan berpikir kritis matematis adalah 75. Hal ini didasarkan pada skor tes kemampuan berpikir kritis matematis dengan bentuk uraian berjumlah 4 soal. Dalam penelitian ini ditetapkan kriteria ketuntasan klasikal untuk kemampuan berpikir kritis matematis yaitu minimal 75% peserta didik yang mengikuti pembelajaran mencapai ketuntasan individual.

1.5.8 Segiempat

Materi pokok yang dipilih dalam penelitian ini adalah segiempat yang merupakan materi kelas VII SMP semester genap sesuai dengan Kurikulum 2013, fokus yang akan diteliti adalah menemukan sifat-sifat segiempat dan menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan luas dan keliling segiempat.

1.6 Sistematika Penulisan Skripsi

Penulisan skripsi ini terdiri dari tiga bagian yang diuraikan sebagai berikut.

1.6.1 Bagian Awal

Bagian awal skripsi 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 skripsi, terdiri dari lima bab sebagai berikut.

Bab 1 : Pendahuluan

Bab 1 terdiri dari latar belakang masalah, rumusan masalah, tujuan dan manfaat penelitian, penegasan istilah, dan sistematika penulisan skripsi.

Bab 2 : Tinjauan Pustaka

Bab 2 membahas teori-teori yang mendasari permasalahan dalam skripsi serta penjelasan yang merupakan landasan teoritis yang diterapkan dalam skripsi, pokok bahasan yang terkait dengan pelaksanaan penelitian, kerangka berpikir, dan hipotesis penelitian.

Bab 3 : Metode Penelitian

Bab 3 terdiri dari subjek penelitian, pendekatan dan jenis penelitian, data dan metode pengumpulan data, teknik analisis instrumen penelitian, dan teknik analisis data.

Bab 4 : Hasil dan Pembahasan

Bab 4 terdiri dari pelaksanaan penelitian, hasil analisis data dan pembahasannya yang disajikan untuk menjawab rumusan masalah pada penelitian ini.

Bab 5 : Penutup

Bab ini berisi simpulan dan saran yang diajukan dalam penelitian.

1.6.3 Bagian Akhir

Bagian akhir skripsi, terdiri dari daftar pustaka yang digunakan sebagai acuan teori dan lampiran-lampiran yang melengkapi uraian penjelasan pada bagian isi skripsi.

BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Landasan Teori

2.1.1 Pembelajaran Matematika

Belajar menurut Sadiman (2009) diartikan sebagai proses yang kompleks yang terjadi pada semua orang dan berlangsung seumur hidup, sejak dia masih bayi hingga ke liang lahat. Sedangkan menurut Uno (2016), belajar adalah suatu pengalaman yang diperoleh berkat adanya interaksi antara individu dengan lingkungannya secara formal, informal, dan nonformal yang menyebabkan terjadinya perubahan perilaku individu. Syah (2014) memberikan pemahaman serupa dalam mendefinisikan belajar, yaitu tahapan perubahan seluruh tingkah laku individu yang relatif menetap sebagai hasil pengalaman dan interaksi dengan lingkungan yang melibatkan proses kognitif.

Berdasarkan definisi-definisi tersebut, dapat disimpulkan bahwa belajar merupakan proses yang berlangsung seumur hidup untuk memperoleh pengalaman dan perubahan tingkah laku sebagai akibat dari interaksi antara individu dan lingkungannya. Belajar berkaitan dengan pembelajaran. Suherman *et al* (2003) menjelaskan bahwa pembelajaran merupakan upaya penataan lingkungan yang memberi nuansa agar program belajar tumbuh dan berkembang secara optimal. Sedangkan menurut Briggs sebagaimana dikutip oleh Anni & Rifa'i (2011), pembelajaran merupakan seperangkat peristiwa yang memengaruhi peserta didik sehingga peserta didik memperoleh kemudahan. Dari kedua definisi pembelajaran tersebut, dapat disimpulkan bahwa pembelajaran merupakan

upaya penataan lingkungan agar proses belajar di kelas terwujud dan berkembang secara optimal dalam memengaruhi peserta didik. Belajar dengan proses pembelajaran ada peran guru, bahan belajar, dan lingkungan kondusif yang sengaja diciptakan. Dengan demikian, proses belajar bersifat unik terjadi dalam diri individu, sedangkan proses pembelajaran bersifat rencana dan rekayasa perilaku. Peristiwa belajar disertai dengan proses pembelajaran akan lebih terarah dan sistematis daripada belajar yang hanya semata-mata dari pengalaman dalam kehidupan sosial di masyarakat.

Salah satu pembelajaran yang sangat penting adalah pembelajaran matematika. Hal tersebut dikarenakan matematika merupakan ilmu yang dibutuhkan oleh semua ilmu pengetahuan sehingga dikatakan *mathematics is a servant of sciences* (Suyitno: 2014). Menurut Eves dan Newsom sebagaimana dikutip oleh Suyitno (2014), matematika merupakan ilmu pengetahuan yang bersifat abstrak dan berasal dari abstraksi dan generalisasi dari benda-benda khusus dan gejala-gejala umum, bersifat deduktif aksiomatik, dan dipandang sebagai bahasa yang sangat simbolis. Ciri lain dari matematika adalah abstrak, umum, dan memusatkan perhatiannya pada pola dan struktur (Schaaf dalam Suyitno, 2014).

Menurut Suherman *et al* (2003), pembelajaran matematika merupakan pembelajaran dimana peserta didik dibiasakan untuk memperoleh pemahaman melalui pengalaman tentang sifat-sifat yang dimiliki dan yang tidak dimiliki dari sekumpulan objek (abstraksi). Dengan pengamatan terhadap contoh-contoh dan bukan contoh diharapkan peserta didik mampu menangkap pengertian suatu konsep. Selanjutnya dengan abstraksi ini, peserta didik dilatih untuk membuat

perkiraan, terkaan, atau kecenderungan berdasarkan kepada pengalaman atau pengetahuan yang dikembangkan melalui contoh-contoh khusus (generalisasi). Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa pembelajaran matematika merupakan upaya sadar dalam mewujudkan proses belajar untuk menyimpulkan atas suatu hasil pengamatan melalui proses abstraksi dan mengubah perilaku peserta didik.

2.1.2 Kemampuan Berpikir Kritis Matematis

2.1.2.1 Pengertian Kemampuan Berpikir Kritis Matematis

Belajar pada dasarnya merupakan proses untuk membantu perkembangan keterampilan berpikir (*thinking skill*) (Jufri, 2013). Dikutip dari Depdiknas oleh Jufri (2013) bahwa keterampilan berpikir merupakan salah satu kecakapan hidup (*life skill*) yang sangat perlu diperhatikan dan dikembangkan melalui proses pendidikan. Johnson (2002) mengemukakan bahwa keterampilan berpikir dapat dibedakan menjadi berpikir kritis dan berpikir kreatif.

Berpikir kritis menurut Johnson (2002) adalah sebuah proses terorganisasi yang memungkinkan peserta didik mengevaluasi bukti, asumsi, logika, dan bahasa yang mendasari pernyataan orang lain. Evaluasi yang dilakukan digunakan untuk mencapai suatu pemahaman yang mendalam tentang makna dibalik suatu kejadian. Sehingga dapat dikatakan bahwa berpikir kritis mempengaruhi kedalaman pemahaman setiap individu. Johnson (2002) menambahkan bahwa seseorang dikatakan berpikir kritis jika mengalami delapan ciri sebagai berikut: (1) mengetahui isu, masalah, kegiatan, atau keputusan yang sedang dipertimbangkan; (2) mengetahui sudut pandang masalah; (3) menjelaskan suatu kejadian; (4) membuat asumsi-asumsi, (5) menggunakan bahasa yang jelas dan

efektif, (6) membuktikan asumsi-asumsi; (7) membuat kesimpulan; dan (8) mengetahui konsekuensi dari keputusan yang diambil.

Fisher (2009) mendefinisikan bahwa berpikir kritis merupakan aktivitas terampil yang menuntut interpretasi dan evaluasi terhadap hasil observasi, komunikasi, dan sumber-sumber informasi lainnya serta menuntut keterampilan dalam memikirkan asumsi-asumsi, mengajukan pertanyaan-pertanyaan yang relevan, menarik implikasi-implikasi dan memperdebatkan isu-isu secara terus-menerus untuk memperoleh suatu keputusan. Sedangkan menurut Brookfield (2012), "*critical thinking is a process of hunting assumptions-discovering what assumptions we and others hold, and then checking to see how much sense those assumptions make*", yang artinya berpikir kritis adalah sebuah proses berburu asumsi-asumsi, menemukan asumsi yang tepat, dan menilai seberapa besar pengaruh asumsi yang telah dibuat. Lebih jauh, El-Sheikh & Innabi (2006) menyimpulkan bahwa "*critical thinking is a habit of mind that people should have all the time to be in change of their minds, it more than a list of steps that are applied to specific situations*", yang artinya berpikir kritis adalah sebuah pembiasaan pemikiran dimana orang-orang harus meluangkan semua waktu untuk mengubah pemikirannya, lebih dari tahap-tahapan yang digunakan untuk kondisi khusus.

Pendapat mengenai pengertian kemampuan berpikir kritis sudah sering didengar, sedangkan kemampuan berpikir kritis matematis hanya beberapa orang saja yang memberikan penjelasan. Definisi kemampuan berpikir kritis matematis tidak jauh berbeda dengan kemampuan berpikir kritis. Dalam KBBI dijelaskan bahwa matematis tidak jauh berbeda dengan matematika, bersifat pasti dan sangat

tepat. Namun matematis yang dimaksud dalam penelitian ini bukan hanya berdasarkan sifat matematika yang pasti dan sangat tepat tersebut, tetapi lebih kepada proses berpikir yang dikembangkan dalam matematika yaitu efektif dan reflektif.

Pengertian efektif dijelaskan dalam KBBI adalah berdaya guna, artinya berpikir secara efektif merupakan berpikir yang mempunyai daya guna. Sedangkan berpikir reflektif dituturkan oleh Dewey sebagaimana dikutip dari Saeger (2014),

“reflective thinking is active, persistent, and careful consideration of any belief or supposed form of knowledge in the light of the grounds that support it and the further conclusions to which it tends”

yang artinya berpikir reflektif adalah pertimbangan dari berbagai kepercayaan secara aktif, terus-menerus, dan berhati-hati atau bentuk perkiraan pengetahuan atas dasar mendukungnya dan selanjutnya menyimpulkan yangmana pengetahuan tersebut dipelihara. Berdasarkan uraian diatas dapat disimpulkan bahwa berpikir matematis merupakan berpikir secara aktif, terus-menerus, dan berhati-hati dalam mempertimbangkan pengetahuan tertentu kemudian diperoleh kesimpulan yang mempunyai daya guna. Pengertian kemampuan berpikir kritis matematis secara lengkap disampaikan oleh Jumaisyaroh *et al.* (2014), kemampuan berpikir kritis matematis adalah satu kecakapan berpikir secara efektif dan reflektif yang dapat membantu seseorang untuk membuat, mengevaluasi, serta mengambil keputusan tentang apa yang diyakini atau dilakukan. Proses berpikir kritis matematis yang diasah melalui proses pembelajaran berupa proses belajar untuk menyelesaikan masalah-masalah matematis yang ada untuk diidentifikasi dan diselesaikan.

Keterampilan-keterampilan dalam berpikir kritis matematis sangat diperlukan untuk menghadapi masalah-masalah dalam kehidupan nyata khususnya untuk menyelesaikan masalah pada pembelajaran matematika. Dengan berpikir kritis matematis, seseorang mampu memahami maksud dan tujuan dari setiap tindakan yang diambil sehingga mampu membuat keputusan yang tepat. Kemampuan berpikir kritis matematis sering disebut sebagai tujuan atau hasil dari pendidikan (Perkins & Murphy, 2006).

Berdasarkan beberapa pendapat para ahli tentang definisi berpikir kritis dan berpikir kritis matematis diatas dapat disimpulkan bahwa berpikir kritis matematis adalah proses menemukan, menganalisis, dan mengevaluasi informasi yang di dapat dari hasil pengamatan untuk mengambil sebuah keputusan terhadap suatu masalah matematis, sedangkan kemampuan berpikir kritis matematis adalah kemampuan peserta didik untuk menyelesaikan masalah-masalah matematis dengan menghimpun berbagai informasi yang diketahui lalu membuat kesimpulan evaluatif dari berbagai informasi tersebut.

2.1.2.2 Tahapan dan Indikator Kemampuan Berpikir Kritis Matematis

Kemampuan berpikir kritis matematis dapat dinilai dengan beberapa indikator. Perkins & Murphy (2006) menyimpulkan tahapan berpikir kritis matematis yaitu: (1) tahap *clarification* (uraian), indikator klarifikasi meliputi: menguraikan, mendeskripsikan, atau menemukan permasalahan yang sedang didiskusikan; (2) tahap *assessment* (penilaian), indikator penilaian meliputi: menilai beberapa masalah, membuat gagasan sementara, dan mengusulkan beberapa bukti atau fakta; (3) tahap *inference* (kesimpulan), indikator kesimpulan meliputi: menunjukkan koneksi antargagasan, membuat kesimpulan, dan

menjelaskan fakta; dan (4) tahap *strategies* (tindakan), indikator tindakan meliputi: mengusulkan, mendiskusikan, atau mengevaluasi kemungkinan tindakan. Indikator kemampuan berpikir kritis menurut Perkins & Murphy (2006) untuk tiap tahap disajikan pada Tabel 2.1 berikut.

Tabel 2.1 Indikator Kemampuan Berpikir Kritis Matematis

Tahap	<i>Clarification</i> (uraian)	<i>Assessment</i> (penilaian)	<i>Inference</i> (kesimpulan)	<i>Strategies</i> (perencanaan)
Indikator	Mengusulkan masalah untuk didiskusikan	Memilih ide/konsep yang relevan	Membuat dugaan yang tepat	Mengetahui kemungkinan tindakan
	Mendefinisikan informasi dalam masalah	Menghubungkan ide/konsep dari masalah dengan ide/konsep yang relevan	Menghubungkan antara ide-ide/konsep-konsep	Mengevaluasi kemungkinan tindakan
	Mengdefinisikan informasi menjadi lebih rinci	Menghubungkan masalah dengan masalah sebelumnya	Membuat kesimpulan yang tepat	Memprediksi keuntungan tindakan
	Menggali hubungan antarinformasi	Menilai penalaran yang dibuat sendiri	Membuat kesimpulan umum	Melakukan tindakan menggunakan algoritma berpikir berupa penyelesaian masalah

Menurut Zuchdi (2012) salah satu ciri orang yang berpikir kritis adalah keterampilan mencari kejelasan pernyataan atau pertanyaan. Hal ini sejalan dengan salah satu keterampilan berpikir kritis menurut Perkins & Murphy yaitu *clarification*. *Clarification* adalah keterampilan seseorang untuk menjelaskan apa yang dimaksud dari pernyataan/permasalahan yang ada, menemukan informasi dalam masalah dan menghubungkan antar informasi.

Ennis (2011) mengemukakan bahwa salah satu keterampilan yang dimiliki seorang pemikir kritis adalah keterampilan membuat penilaian kredibilitas sumber, salah satu kriterianya adalah keterampilan memberikan alasan. Hal ini sejalan dengan salah satu keterampilan berpikir kritis menurut Perkins & Murphy yaitu *assessment*.

Inference, yang merupakan tahap ketiga kemampuan berpikir kritis Perkins & Murphy, didukung oleh Facione (2013) yang menjelaskan bahwa “*as to cognitive skills here is what the experts include as being at the very core of critical thinking: interpretation, analysis, evaluation, inference, explanation, and self-regulation*” yang artinya sebagai kemampuan kognitif yang ahli memasukkan paling inti dari berpikir kritis yaitu interpretasi, analisis, evaluasi, penilaian, penjelasan, dan pengaturan diri. Dengan demikian, *inference*/penarikan kesimpulan merupakan salah satu kemampuan kognitif dalam berpikir kritis.

Menurut Brookfield (2012) salah satu proses membangun kemampuan berpikir kritis peserta didik adalah melibatkan peserta didik dalam sebuah simulasi permasalahan kehidupan nyata untuk menemukan ide-ide baru dalam menyelesaikan permasalahan tersebut. Hal ini sejalan dengan salah satu tahap berpikir kritis *strategy/tactics* menurut Perkins & Murphy yaitu membuat strategi atau tindakan nyata berupa pemecahan masalah.

Berdasarkan pendapat Perkins & Murphy dan penjelasan dari Zuchdi, Ennis, Facione, dan Brookfield, dapat diputuskan bahwa penelitian ini menggunakan empat tahap kemampuan berpikir kritis matematis untuk diteliti yaitu (1) tahap *clarification* (penguraian), indikator yang digunakan adalah mengusulkan masalah matematis untuk didiskusikan yang artinya menuliskan apa

yang ditanyakan pada masalah matematis, menentukan informasi yang diketahui dari masalah matematis yang artinya menuliskan apa yang diketahui pada masalah matematis, dan membuat hubungan antar informasi yang diketahui dari masalah matematis; (2) tahap *assessment* (penilaian), indikator yang digunakan adalah mengajukan alasan logis berupa ide untuk menyelesaikan masalah matematis; (3) tahap *inference* (kesimpulan), indikator yang digunakan yaitu mengajukan langkah-langkah spesifik untuk menyelesaikan masalah matematis; dan (4) tahap *strategies/tactic* (perencanaan), yaitu mengambil tindakan berupa penyelesaian masalah matematis sesuai langkah yang telah diajukan.

2.1.3 Pendekatan Saintifik

Hasil pembelajaran yang optimal dibutuhkan sebuah pendekatan pembelajaran yang tepat (Suherman *et al*, 2003). Kurikulum 2013 mengamanatkan esensi pendekatan ilmiah atau pendekatan saintifik dalam proses pembelajaran. Pendekatan saintifik diyakini sebagai titian emas perkembangan dan pengembangan sikap, keterampilan, dan pengetahuan peserta didik (Kemendikbud, 2014). Pendekatan pembelajaran yang memenuhi kriteria ilmiah lebih mengedepankan penalaran induktif (*inductive reasoning*) dibandingkan dengan penalaran deduktif (*deductive reasoning*). Penalaran deduktif melihat fenomena umum untuk kemudian menarik simpulan yang spesifik, sedangkan penalaran induktif menempatkan fenomena unik dengan kajian spesifik dan detail untuk kemudian merumuskan simpulan umum.

Kemendikbud (2013) menjelaskan prinsip-prinsip pembelajaran dengan pendekatan saintifik adalah: (1) pembelajaran berpusat pada peserta didik, (2) pembelajaran membentuk *student's self concept*, (3) pembelajaran terhindar dari

verbalisme, (4) pembelajaran memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk mengasimilasi dan mengakomodasi konsep, hukum, dan prinsip, (5) pembelajaran mendorong terjadinya peningkatan kemampuan berpikir peserta didik, (6) pembelajaran meningkatkan motivasi belajar peserta didik dan motivasi mengajar guru, (7) memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk melatih kemampuan dalam komunikasi, dan (8) adanya proses validasi terhadap konsep, hukum, dan prinsip yang dibentuk peserta didik akan struktur kognitifnya.

Kurikulum 2013 menuntut adanya keaktifan peserta didik dalam membentuk dan menemukan pengetahuannya sendiri melalui pengamatan. Hal tersebut didukung oleh Dyer *et al* (2010) yang menjelaskan bahwa mengembangkan sebuah kemampuan penemuan dalam kehidupan bermasyarakat yaitu dengan mengembangkan lima kemampuan yaitu kemampuan mengamati (*observing skills*), kemampuan bertanya (*questioning skills*), kemampuan mengasosiasi (*associating skills*), kemampuan menyelidiki (*experimenting skills*), dan kemampuan membuat jejaring (*networking skills*).

Sejalan dengan lima kemampuan tersebut, Permendikbud No 81 A Tahun 2013 dalam Pelatihan Pendampingan Kurikulum 2013 menjelaskan proses pembelajaran dengan pendekatan saintifik terdiri atas 5 pengalaman belajar pokok, yaitu mengamati, menanya, mengumpulkan informasi, mengasosiasi, dan mengomunikasikan. Berikut akan diuraikan 5 pengalaman belajar pokok yang dilakukan peserta didik pada pembelajaran menggunakan pendekatan saintifik.

Mengamati. Kegiatan belajar yang dilakukan dalam proses mengamati adalah membaca, mendengar, menyimak, melihat (tanpa atau dengan alat). Kompetensi yang dikembangkan adalah melatih kesungguhan, ketelitian, mencari

informasi. Metode mengamati sangat bermanfaat bagi pemenuhan rasa ingin tahu peserta didik, sehingga proses pembelajaran memiliki kebermaknaan yang tinggi. Dengan metode observasi peserta didik menemukan fakta bahwa ada hubungan antara objek yang dianalisis dengan materi pembelajaran yang digunakan oleh guru (Kemendikbud, 2013).

Menanya. Kegiatan belajar menanya dilakukan dengan cara: mengajukan pertanyaan tentang informasi yang tidak dipahami dari apa yang diamati atau pertanyaan untuk mendapatkan informasi tambahan tentang apa yang diamati (dimulai dari pertanyaan faktual sampai ke pertanyaan yang bersifat hipotetik). Kompetensi yang dikembangkan adalah mengembangkan kreativitas, rasa ingin tahu, kemampuan merumuskan pertanyaan untuk membentuk pikiran kritis yang diperlukan untuk hidup cerdas dan belajar sepanjang hayat. Fungsi bertanya adalah untuk membangkitkan keterampilan peserta didik dalam berbicara, mengajukan pertanyaan, dan memberi jawaban secara logis, sistematis, dan menggunakan bahasa yang baik dan benar (Kemendikbud, 2013).

Mengumpulkan informasi. Mengumpulkan informasi pada kegiatan pembelajaran antara lain dengan melakukan eksperimen, membaca sumber lain selain buku teks, dan mengamati objek/kejadian/aktivitas. Kompetensi yang dikembangkan dalam proses mengumpulkan informasi adalah mengembangkan sikap teliti, jujur, sopan, menghargai pendapat orang lain dalam kelompok, kemampuan berkomunikasi, menerapkan kemampuan mengumpulkan informasi melalui berbagai cara yang dipelajari, mengembangkan kebiasaan belajar dan belajar sepanjang hayat (Kemendikbud, 2013).

Mengasosiasi. Kegiatan belajar yang dilakukan dalam proses mengasosiasi yaitu mengolah informasi yang sudah dikumpulkan baik terbatas dari hasil kegiatan mengamati maupun kegiatan mengumpulkan informasi. Dalam kegiatan mengasosiasi atau mengolah informasi terdapat kegiatan menalar yaitu proses berfikir yang logis dan sistematis atas fakta-fakta untuk memperoleh simpulan berupa pengetahuan (Kemendikbud, 2013).

Mengomunikasi. Kegiatan belajar mengkomunikasikan yaitu menyampaikan hasil pengamatan, kesimpulan berdasarkan hasil analisis secara lisan, tertulis, atau media lainnya. Kompetensi yang dikembangkan dalam tahapan mengkomunikasikan adalah mengembangkan sikap jujur, teliti, toleransi, kemampuan berpikir sistematis, mengungkapkan pendapat dengan singkat dan jelas, dan mengembangkan kemampuan berbahasa yang baik dan benar (Kemendikbud, 2013).

Tahapan pelaksanaan pendekatan pembelajaran mengamati-menanya-mengeksplorasi-mengasosiasi-mengomunikasikan disesuaikan dengan kebutuhan, sehingga terdapat variasi-variasi tahapan pembelajaran, misalnya dapat berupa mengamati-menanya-menalar-mengasosiasi-mengomunikasikan, atau mengamati-menanya-mengamati-menanya-menalar-mengasosiasi-mengomunikasikan.

2.1.4 Problem Based Learning (PBL)

Model PBL adalah model pembelajaran yang dirancang agar peserta didik belajar untuk mendapatkan pengetahuan penting agar mampu dan mahir dalam memecahkan masalah dunia nyata (*real world*) serta memiliki kecakapan berpartisipasi dalam kelompok (Kemendikbud, 2014). Terdapat beberapa pendapat ahli mengenai definisi PBL. Menurut Arends (2009), PBL adalah suatu

pendekatan pembelajaran yang menggunakan masalah dunia nyata sebagai suatu konteks bagi peserta didik untuk belajar tentang keterampilan pemecahan masalah. Sedangkan menurut O'Brien (2011), PBL merupakan pekerjaan kolaboratif oleh peserta didik dalam menemukan dan menyelesaikan masalah disertai konsep materi yang kompleks.

Karakteristik PBL dalam pembelajaran antara lain memusatkan pembelajaran pada peserta didik dengan pendekatan yang instruksional dimana peserta didik secara kolaboratif memecahkan masalah dan digerakkan secara menantang dengan masalah tidak terbatas (*open-ended*) (Fauziah *et al.*, 2016).

Lebih lanjut Kemendikbud (2014) menjelaskan bahwa model PBL bertujuan untuk mengembangkan keterampilan berpikir tingkat tinggi dan keterampilan memecahkan masalah, melibatkan peserta didik dalam penyelidikan sendiri, mendorong kerja sama, dan pengarahan sendiri. Pernyataan tersebut didukung oleh Newman (2005) yang menyatakan bahwa beberapa kemampuan yang dikembangkan dalam model pembelajaran PBL adalah kemampuan peserta didik untuk memberikan alasan dengan kritis dan kreatif, memecahkan masalah, belajar secara mandiri, dan keterampilan berpartisipasi dalam tim. Proses pemecahan masalah dilakukan secara kolaboratif dan disesuaikan dengan kehidupan. Selain itu, Arends (2009) juga menyatakan bahwa model PBL berusaha membantu peserta didik untuk belajar secara mandiri. Dengan demikian, PBL merupakan suatu model yang menghadapkan peserta didik pada permasalahan yang berhubungan dengan dunia nyata yang dipecahkan melalui langkah sistematis dan ilmiah yang dilakukan secara mandiri melalui kerjasama di

dalam kelompok. Hal ini menunjukkan bahwa model PBL dapat mengasah kemampuan berpikir kritis matematis dan kemandirian belajar peserta didik.

Terdapat 5 prinsip proses pembelajaran dalam PBL menurut Kemendikbud (2014), yaitu : (1) konsep diri (*basic concept*), yaitu memberikan konsep dasar, petunjuk, referensi yang dibutuhkan dalam pembelajaran apabila diperlukan; (2) pendefinisian masalah (*defining the problem*), yaitu istilah-istilah dalam permasalahan yang diberikan oleh guru harus dikenal oleh peserta didik, sehingga peserta didik mempunyai gambaran yang jelas tentang apa yang diperlukan untuk menyelesaikan masalah; (3) pembelajaran mandiri (*self learning*), yaitu pencarian berbagai sumber yang dapat memperjelas masalah yang sedang dihadapi dalam rangka pendalaman materi; (4) pertukaran pengetahuan (*exchange knowledge*), yaitu diskusi dalam kelompok untuk mengklarifikasi temuan dan merumuskan solusi dari permasalahan kelompok; dan (5) penilaian (*assessment*), yaitu penilaian terhadap penguasaan pengetahuan yang mencakup seluruh kegiatan pembelajaran yang dilakukan dengan Ujian Akhir Semester (UAS), Ujian Tengah Semester (UTS), kuis, Pekerjaan Rumah (PR), dokumen, dan laporan, sedangkan penguasaan kecakapan dapat diukur melalui sikap yang ditunjukkan peserta didik selama proses pembelajaran.

Proses pembelajaran yang dilakukan dengan model PBL dilaksanakan melalui beberapa tahap. Menurut Fauziah *et al.* (2016), langkah-langkah PBL sebagai berikut.

“There are five main stages that consist in this PBL which are: i. Problem presented; defined the problems which is ill-structure and complex situation; ii. Student recognises learning issues and potential sources of knowledge and information; iii. Engage in independent study by gathering and analysing essential scenario information; iv. Student then meet with the small group, they

critically discuss the practical application of the information to the scenario; and v. Student then critically reflect on both the content learned and the process.”

yang artinya, terdapat 4 tahap utama dalam PBL yaitu: (1) memperkenalkan masalah, mendefinisikan masalah yang strukturnya kurang tepat dan situasi yang rumit; (2) peserta didik mengenali permasalahan belajar dan sumber yang mungkin untuk memperoleh pengetahuan dan informasi; (3) mengajak belajar bebas dengan pengumpulan dan analisis informasi permasalahan yang esensial; dan (4) peserta didik secara kritis menggambarkan kandungan yang dipelajari dan proses. Sedangkan langkah-langkah Model PBL menurut Kemendikbud (2014) yaitu: (1) orientasi peserta didik kepada masalah, yaitu menjelaskan tujuan pembelajaran dan bahan yang dibutuhkan, memotivasi peserta didik untuk terlibat aktif dalam pemecahan masalah yang dipilih; (2) mengorganisasikan peserta didik, yaitu membantu peserta didik mendefinisikan dan mengorganisasikan tugas belajar yang berhubungan dengan masalah tersebut; (3) membimbing penyelidikan individu dan kelompok, yaitu mendorong peserta didik untuk mengumpulkan informasi yang sesuai, melaksanakan eksperimen untuk mendapatkan penjelasan dan pemecahan masalah; (4) mengembangkan dan menyajikan hasil karya, membantu peserta didik dalam merencanakan dan menyiapkan karya yang sesuai seperti laporan, model, dan berbagi tugas dengan teman; dan (5) menganalisa dan mengevaluasi proses pemecahan masalah, yaitu mengevaluasi hasil belajar tentang materi yang telah dipelajari, meminta kelompok presentasi hasil kerja.

2.1.5 Smart Point

Pembelajaran matematika hendaknya berangkat dari hal-hal yang bersifat konkret menuju abstrak. Pembelajaran PSPBL menuntut guru untuk bisa

mengaktifkan peserta didik, sehingga dibutuhkan media pendukung yang membuat peserta didik lebih tertarik dalam mengikuti pembelajaran dan membantu peserta didik untuk menghubungkan antara ilmu yang dipelajari dengan permasalahan sehari-hari. Dalam pelaksanaan kegiatan belajar mengajar matematika, guru dituntut lebih mengoptimalkan penggunaan peralatan, media, alat peraga, dan sumber belajar lainnya yang menarik dan berdaya guna sesuai dengan tuntutan kompetensi (Kemendikbud, 2013).

Media pembelajaran merupakan alat-alat grafis, fotografis atau elektronis yang dapat digunakan untuk menangkap, memproses, dan menyusun kembali informasi visual atau verbal (Sutirman, 2013). Fungsi media pembelajaran menurut Sadiman sebagaimana dikutip Sutirman (2013) yaitu: (1) memperjelas penyajian pesan; (2) mengatasi keterbatasan ruang, waktu, dan indera; (3) mengatasi sikap pasif, sehingga peserta didik menjadi lebih semangat dan lebih mandiri dalam belajar; dan (4) memberikan rangsangan, pengalaman, dan persepsi yang sama dengan materi belajar.

Dilihat dari jenisnya, media dibedakan menjadi media auditif dan media visual (Djamarah, 2002). Media auditif merupakan media yang hanya mengandalkan kemampuan suara saja. Media visual merupakan media yang hanya mengandalkan indera penglihatan. Media visual ada yang menampilkan gambar diam seperti foto, gambar, lukisan, dan gambar bergerak seperti film. Menurut Kemendikbud (2013), inti dari pembelajaran matematika adalah pada pemecahan masalah (*problem solving*), namun *problem solving* yang dilakukan secara otomatis juga menyentuh persoalan penalaran untuk membangun pola berpikir

kritis peserta didik. Oleh karena itu, media pendukung pembelajaran yang digunakan dalam penelitian ini adalah media visual berupa kartu masalah.

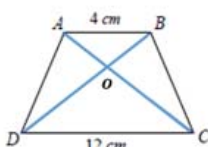
Kartu masalah merupakan media pembelajaran berupa kartu yang berisi soal atau masalah. Menurut Widyaningrum *et al.* (2016), penggunaan kartu masalah akan membantu peserta didik dalam menyerap konsep-konsep matematika, mencari struktur-struktur matematika, dan menyelesaikan masalah-masalah. Dengan adanya berbagai macam variasi soal di kartu masalah diharapkan peserta didik dapat tertarik dan aktif untuk menemukan solusi pemecahannya sehingga dapat membantu mengasah kemampuan berpikir kritis matematis peserta didik.

Media kartu masalah yang akan digunakan dalam penelitian ini digunakan sebagai alat penilaian aspek kognitif dan afektif. Aspek kognitif digunakan untuk mengukur kemampuan berpikir kritis matematis, sedangkan aspek afektif digunakan untuk mengukur tingkat kemandirian belajar peserta didik dalam mengikuti pembelajaran sehingga digunakan sedikit modifikasi pada kartu masalah yang akan digunakan. Selanjutnya, kartu masalah yang sudah dimodifikasi tersebut disebut dengan *Smart Point*. *Smart* digunakan untuk penilaiam kognitif, sedangkan *point* digunakan untuk penilaian afektif.

Secara umum *smart point* memuat soal-soal pemecahan masalah pada sisi muka dan kolom untuk memasang poin yaitu poin plus dan poin minus pada sisi belakang. Pemberian poin merupakan salah satu upaya pemberian penguatan (*reinforcement*) guru. Penguatan yang digunakan berupa hadiah (*reward*) dan hukuman (*punishment*).

Reward merupakan alat pendidikan yang penting untuk meningkatkan motivasi peserta didik yang diberikan ketika peserta didik melakukan sesuatu yang baik, telah berhasil mencapai sebuah tahap perkembangan tertentu, atau mencapai sebuah target. Sedangkan *punishment* merupakan alat pendidikan yang digunakan untuk memotivasi peserta didik yang diberikan ketika peserta didik tidak bisa mencapai target tertentu atau melakukan sesuatu yang tidak sesuai dengan norma yang berlaku (Shoimin, 2014).

Menurut Ysh (2015), hukuman merupakan tindakan mendidik tingkat terakhir setelah anjuran, perintah dan aturan, larangan, teguran, peringatan, dan ancaman. Hukuman tidaklah identik dengan hukuman sebagai terminologi hukum (legal). Hukuman dalam pendidikan tidak untuk membuat anak didik jera dan menderita, melainkan rasa tidak senang. Dengan rasa tidak senang itu diharapkan anak didik menjadi sadar akan tugas dan tanggung jawabnya sebagai peserta didik dalam menyelesaikan tugas-tugas perkembangannya untuk mencapai tujuan pendidikannya, yaitu memanusiaikan diri sebagai manusia yang berbudaya, dewasa, dan asusila.

<u>PROBLEM</u>	<u>SMART POINT</u>																				
<p>Diketahui trapesium sama kaki $ABCD$ seperti pada gambar 3. Jika luas segitiga $COD = 36 \text{ cm}^2$, maka luas trapesium $ABCD$ adalah</p> <div style="text-align: center;">  <p>Gambar 3</p> </div>	<p>KELOMPOK : _____ NO ABSEN : (1) (2) (3) (4)</p> <table border="1" style="width: 100%; height: 100%;"> <tr> <td style="width: 25%;"></td> <td style="width: 25%;"></td> <td style="width: 25%;"></td> <td style="width: 25%;"></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>																				

Gambar 2.1 Desain *Smart Point*

Smart Point adalah kartu soal yang menunjang pembelajaran matematika. Kartu ini digunakan untuk memberikan pengalaman belajar peserta didik lebih luas dibandingkan dengan pengalaman belajar sebelumnya karena berisi soal-soal penerapan yang butuh pendalaman dan penguasaan materi. Kartu ini terdapat dua sisi yaitu sisi depan yang berisi soal-soal dan sisi belakang yang berfungsi untuk pemberian *point* sebagai usaha pemberian *reward and punishment* kepada peserta didik agar kemandirian belajar antarpeserta didik lebih meningkat. Poin plus (+) diberikan kepada peserta didik dan/atau kelompok yang menunjukkan sikap positif pada pembelajaran, misalkan memberikan pendapat, sanggahan dan alternatif penyelesaian lain, sedangkan poin minus (-) diberikan kepada peserta didik dan/atau kelompok yang menunjukkan sikap negatif pada pembelajaran, misalkan tidak memperhatikan pembelajaran, ramai sendiri sehingga mengganggu pembelajaran, berbuat curang, dll.

2.1.6 PSPBL Berbantuan *Smart Point*

Dalam pembelajaran matematika menggunakan model PBL dengan Pendekatan Saintifik (PS) atau PSPBL, digunakan langkah-langkah pembelajaran pada Tabel 2.2, sedangkan langkah-langkah pembelajaran PSPBL berbantuan *smart point* pada Tabel 2.3.

Tabel 2.2 Langkah-langkah Pembelajaran PSPBL

Sintaks	Perilaku Guru	Proses Belajar Sainifik
Orientasi peserta didik kepada masalah	Memberikan masalah matematis Menjelaskan tujuan pembelajaran Memotivasi peserta didik untuk terlibat aktif dalam pemecahan masalah matematis yang diberikan	Mengamati
Mengorganisasikan peserta didik	Mengarahkan peserta didik untuk menemukan dan mendefinisikan masalah matematis yang diberikan Mengelompokkan peserta didik	Mengamati Menanya
Membimbing penyelidikan individu dan kelompok	Mengarahkan peserta didik untuk mengumpulkan informasi yang sesuai dengan masalah matematis yang diberikan dan membimbing diskusi	Mengumpulkan Informasi
Mengembangkan dan menyajikan hasil karya	Mengarahkan peserta didik untuk menyelesaikan masalah matematis dan membuat laporan hasil diskusi	Mengasosiasi
Menganalisa dan mengevaluasi proses pemecahan masalah	Mengarahkan peserta didik untuk memeriksa ulang penyelesaian masalah matematis dan meminta kelompok presentasi hasil diskusi kelompok	Mengomunikasi

Tabel 2. 3 Langkah-langkah Pembelajaran PSPBL Berbantuan *Smart Point*

Sintaks	Kegiatan Guru	Kegiatan Peserta didik
Orientasi peserta didik pada masalah	Guru membagikan <i>smart point</i> . Guru memberikan motivasi kepada peserta didik bahwa keaktifan dalam pembelajaran akan mendapatkan poin dalam <i>smart point</i> . Guru membacakan aturan penggunaan <i>smart point</i> .	Peserta didik mengamati <i>smart point</i> yang diberikan oleh guru sebagai orientasi dengan masalah matematis yang diberikan (mengamati).
Mengorganisasikan peserta didik	Guru mengelompokkan peserta didik untuk menyelesaikan <i>smart point</i> . Guru mengarahkan peserta didik untuk menemukan dan mendefinisikan masalah yang ada dalam <i>smart point</i> .	Peserta didik berkelompok dan mengumpulkan dan mengajukan pertanyaan terhadap masalah matematis dalam <i>smart point</i> (mengamati dan menanya).
Membimbing Penyelidikan individu dan kelompok	Guru mengarahkan peserta didik untuk mengumpulkan informasi yang sesuai dengan masalah matematis pada <i>smart point</i> . Guru membimbing diskusi kelompok bagi kelompok yang mengalami kesulitan.	Setelah mendata pertanyaan, peserta didik berdiskusi dan mencari sumber belajar yang bisa digunakan sebagai referensi untuk menyelesaikan masalah. (mengumpulkan informasi)
Mengembangkan dan menyajikan hasil karya	Guru mengarahkan peserta didik untuk menyelesaikan masalah matematis dan membuat laporan hasil diskusi kelompok.	Peserta didik bersama dengan kelompoknya menyelesaikan masalah matematis berdasarkan konsep yang telah dibahas dan membuat laporan hasil diskusi kelompok (mengasosiasi)
Menganalisa dan mengevaluasi proses pemecahan masalah	Guru mengarahkan peserta didik untuk memeriksa ulang penyelesaian masalah matematis pada <i>smart point</i> yang telah dibuat. Guru mengarahkan perwakilan kelompok untuk presentase hasil diskusi kelompok. Guru memberikan poin kepada peserta didik yang aktif dan tidak aktif.	Peserta didik melakukan pemeriksaan ulang terhadap penyelesaian masalah matematis pada <i>smart point</i> yang telah dibuat. Perwakilan kelompok mempresentasikan hasil diskusi kelompok. (mengomunikasi) Peserta didik mendapat apresiasi terhadap sikap yang ditunjukkan selama pembelajaran.

2.1.7 Kemandirian Belajar

2.1.7.1 Pengertian Kemandirian Belajar

Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI), mandiri adalah keadaan dapat berdiri sendiri dan tidak bergantung pada orang lain, sedangkan kemandirian merupakan hal atau keadaan dapat berdiri sendiri tanpa bergantung pada orang lain. Pada penelitian ini, kemandirian ditujukan untuk kemandirian dalam belajar. Menurut Mckendry & Boyd (2012), pembelajaran mandiri bertujuan untuk mengajarkan peserta didik untuk belajar sendiri dan mengubah penguasaan belajarnya dalam berbagai konteks.

Pembahasan istilah kemandirian belajar berhubungan dengan beberapa istilah lain diantaranya *self regulated learning*, *self regulated thinking*, *self directed learning*, *self efficacy*, dan *self esteem* (Sumarmo, 2011). Menurut Zimmerman (1989) mendefinisikan *self regulated learning* sebagai berikut.

“In general, students can be described as self-regulated to the degree that they are metacognitively, motivationally, and behaviorally active participants in their own learning process”

Peserta didik dapat dikatakan mempunyai kemandirian belajar jika mereka secara metakognitif, motivasional, dan behavioral menjadi peserta aktif di dalam proses belajar sendiri. Lebih lanjut, Zimmerman (1989) menjelaskan bahwa metakognitif diartikan sebagai proses pembuatan keputusan yang mengatur pemilihan dan penggunaan berbagai bentuk pengetahuan. Hal ini menunjukkan bahwa *self regulated learning* merupakan tingkah laku peserta didik dalam proses belajar secara pribadi yang menuntut keaktifan pesera didik untuk mengatur, memilih, dan menggunakan berbagai bentuk pengetahuannya.

Istilah lain yang sering disamakan dengan kemandirian belajar adalah *self regulated thinking*. Menurut Paris & Winograd (Sumarmo, 2011) mengemukakan karakteristik yang termuat dalam *self regulated thinking* yaitu kesadaran akan berpikir, penggunaan strategi, dan motivasi yang berkelanjutan. Kesadaran akan berpikir yang dimaksudkan tidak hanya berpikir tetapi bisa mempertimbangkan berbagai pilihan sebelum memilih strategi yang tepat. Sedangkan motivasi berkelanjutan merupakan aspek yang penting dalam *self regulated thinking*. Hal ini menunjukkan bahwa kemandirian belajar juga dipengaruhi oleh motivasi yang ada dalam diri sendiri.

Selain *self regulated learning* dan *self regulated thinking*, kemandirian belajar juga disamakan dengan *self directed learning*. *Self directed learning* didefinisikan oleh Knowles sebagai berikut.

“In its broadest meaning, “self-directed learning” describes a process in which individuals take the initiative, with or without the help of others, in diagnosing their learning needs, formulating goals, identifying human and material resources for learning, choosing and implementing appropriate learning strategies, and evaluating learning outcomes.” (Scott, 2006)

Definisi *self directed learning* menurut Knowles diatas mengartikan kemandirian belajar peserta didik sebagai proses individu mengambil inisiatif, dengan atau tanpa bantuan orang lain dalam mendiagnosa kebutuhan belajar, merumuskan tujuan, mengidentifikasi kebutuhan sumber belajar, memilih dan menerapkan strategi belajar yang tepat, dan mengevaluasi hasil belajar.

Istilah selanjutnya yang sering disamakan dengan kemandirian belajar adalah *self efficacy* dan *self esteem*. Menurut Bandura (1997), *self efficacy* merupakan kepercayaan diri yang diperoleh melalui pengalaman sebagai motivasi yang mempengaruhi tujuan seseorang, upaya mereka untuk memenuhi tujuan, dan

berapa lama mereka tekun menghadapi rintangan dan kegagalan. Kesadaran diri berpengaruh terhadap pilihan dan kegiatan belajar yang diikutinya. Keadaan tersebut melukiskan bahwa pada dasarnya individu merupakan peserta didik yang aktif dalam belajarnya. Sedangkan *self esteem* merupakan penghargaan diri dalam setiap tindakan belajar.

Berdasarkan pendapat para ahli di atas, dapat disimpulkan bahwa kemandirian belajar merupakan aktivitas belajar yang didorong oleh inisiatif sendiri dengan menetapkan tujuan dan strategi belajar yang tepat, mencari dan memanfaatkan sumber yang ada, dan memotivasi diri untuk belajar kontinu, diakhiri dengan evaluasi proses dan hasil belajarnya.

2.1.7.2 Pentingnya Pengembangan Kemandirian Belajar Peserta Didik

Kemandirian belajar sebagai bagian dari faktor penentu keberhasilan belajar peserta didik merupakan hal yang sangat dibutuhkan oleh peserta didik. Sebagaimana dijelaskan oleh Sumarmo (2011), karakteristik yang termuat dalam kemandirian belajar menggambarkan keadaan personaliti individu yang tinggi dan memuat proses metakognitif dimana individu secara sadar merancang, melaksanakan, dan mengevaluasi belajarnya secara cermat sehingga kebiasaan belajar tersebut akan menumbuhkan keinginan yang kuat dalam belajar pada individu yang bersangkutan. Keinginan belajar yang kuat pada individu akan membentuk individu yang tangguh, ulet, bertanggung jawab, memiliki motif berprestasi yang tinggi, serta membantu individu mencapai hasil terbaiknya.

Berdasarkan penelitian Zumburnn *et al* (2011), peserta didik yang memiliki kemandirian belajar dan motivasi belajar yang tinggi akan membedakannya dengan teman sebayanya. Peserta didik lebih suka duduk

didepan pada bangku sekolah, dengan suka rela memberikan jawaban dari permasalahan yang diberikan guru dan mencari sumber-sumber yang relevan untuk menguasai materi, dan yang paling penting, kemandirian belajar mampu memanipulasi lingkungan belajarnya menjadi kebutuhan belajar seperti halnya memberikan saran dan informasi serta pembelajaran positif dari masalah yang dihadapi. Hal ini menunjukkan bahwa kemandirian belajar peserta didik membawa pengaruh positif dalam pemikiran peserta didik sehingga pembiasaan pemikiran positif tersebut menghantarkan peserta didik dalam suatu situasi yang selalu positif seperti ulangan dan tes. Pada saat tes, jika peserta didik tidak memiliki kemandirian dalam belajar, maka memungkinkan mereka berpikiran negatif dengan melakukan tindakan negatif seperti mencontek. Perilaku mencontek tersebut dikarenakan peserta didik tidak mampu mengatur dirinya dalam proses belajar. Kemandirian peserta didik pada usia remaja yang dilakukan dengan kerja keras untuk mencapai tujuan belajar mampu menghilangkan kebiasaan buruk, kesulitan dan keadaan yang tidak menyenangkan (Duckworth *et al*, 2011).

2.1.7.3 Indikator Kemandirian Belajar

Menurut Zimmerman (1989), indikator kemandirian belajar merupakan sebuah tindakan dan proses yang digunakan untuk menunjukkan kemampuan dan informasi kemandirian dan berperan sebagai alat bantu peneliti, yaitu evaluasi diri, mengatur dan mengubah tujuan, merencanakan, mencari sumber, membuat arsip dan menghafalkan, mencari bantuan, dan melihat kembali arsip. Sedangkan menurut Kleden (2015), indikator kemandirian belajar yaitu: (1) menciptakan lingkungan belajar yang produktif, (2) menciptakan jadwal belajar, (3)

menentukan tujuan belajar, (4) memiliki inisiatif untuk belajar, (5) mencari dan memanfaatkan sumber belajar, (6) menanggulangi paksaan belajar, dan (7) mengevaluasi keuntungan dan kerugian belajarnya. Indikator kemandirian belajar dari dua ahli tersebut menunjukkan beberapa kesamaan yaitu mandiri dalam belajar dengan menentukan tujuan belajar dan mencari serta memanfaatkan sumber belajar.

Ulasan lain tentang indikator kemandirian belajar disampaikan oleh Zumburnn *et al* (2011) yaitu: (1) merumuskan tujuan belajar, (2) membuat rencana, (3) motivasi instrinsik, (4) mengontrol diri, (5) menentukan strategi belajar, (6) memonitor diri, (7) mencari dan memanfaatkan sumber yang tepat, dan (8) melakukan evaluasi diri. Sedangkan menurut Sumarmo (2011), indikator kemandirian belajar yaitu: (1) mempunyai inisiatif belajar, (2) mempunyai motivasi intrinsik, (3) mendiagnosa kebutuhan belajar, (4) merumuskan tujuan belajar, (5) mengatur proses belajar, (6) mencari dan memanfaatkan sumber belajar, (7) membuat strategi belajar, (8) evaluasi proses dan hasil belajar, dan (9) mempunyai konsep diri. Indikator Sumarmo ini didukung oleh Knowles (dalam Scott: 2006) yaitu: (1) mempunyai inisiatif belajar dengan atau tanpa bantuan orang lain, (2) mendiagnosa kebutuhan belajar, (3) merumuskan tujuan belajar, (4) mengidentifikasi bahan dan sumber belajar, (5) memilih dan menerapkan strategi belajar yang tepat, dan (6) melakukan evaluasi belajar.

Berdasarkan uraian diatas, penelitian ini akan menggunakan indikator kemandirian belajar sebagai berikut.

- (1) Mempunyai inisiatif untuk belajar.
- (2) Merumuskan strategi belajar yang tepat.

- (3) Mencari dan memanfaatkan bahan dan sumber belajar.
- (4) Mempunyai konsep diri.
- (5) Melakukan evaluasi hasil dan proses belajar.

2.1.8 Kajian Materi Segiempat

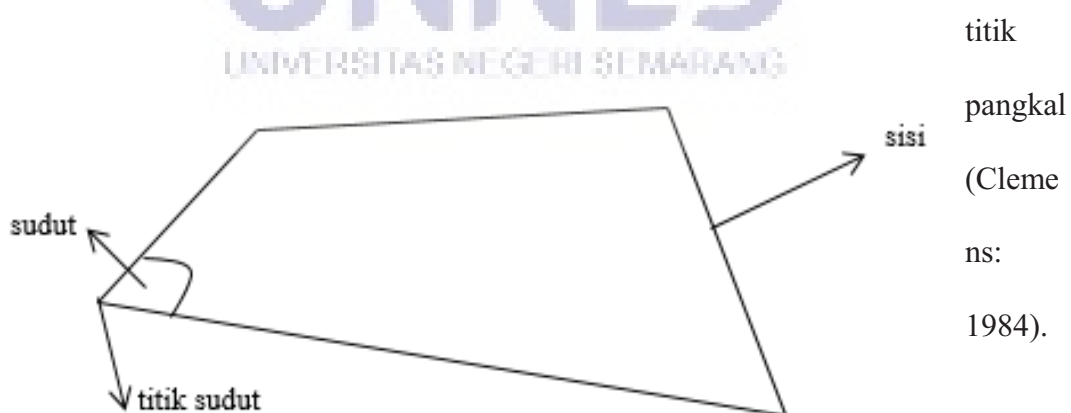
Materi yang digunakan dalam penelitian ini adalah segiempat. Kompetensi dasar yang diambil sebagai berikut.

- 3.11 Mengaitkan rumus keliling dan luas untuk berbagai jenis segiempat (persegi, persegi panjang, belah ketupat, jajar genjang, trapesium, dan layang-layang) dan segitiga.
- 4.11 Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan luas dan keliling segiempat (persegi, persegi panjang, belah ketupat, jajar genjang, trapesium, dan layang-layang) dan segitiga.

Berikut disajikan materi macam dan sifat segiempat, serta keliling dan luas segiempat.

2.1.8.1 Pengertian Segiempat

Segiempat adalah penyatuan dari empat buah ruas garis yang membentuk 4 buah titik, tidak ada 3 titik yang segaris dan ruas-ruas garis berpotongan pada

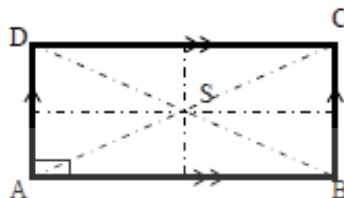


Gambar 2.2 Segiempat

2.8.2.2 Macam-Macam Segiempat

(1) Persegi Panjang

Persegi panjang adalah segiempat yang keempat sudutnya siku-siku (Clemens: 1984).



Gambar 2.3 Persegi Panjang

Sifat-sifat persegi panjang ABCD sebagai berikut.

- Sisi-sisi yang berhadapan sejajar dan sama panjang $\overline{AB} \parallel \overline{DC}, \overline{AD} \parallel \overline{BC}$
- Diagonal sisinya sama panjang, $\overline{AC} = \overline{BD}$
- Perpotongan diagonal sisinya memotong diagonal menjadi 2 bagian sama panjang, $\overline{AS} = \overline{SC} = \overline{BS} = \overline{SD}$. (Wagiyo *et al*: 2008)

Untuk setiap persegi panjang dengan keliling K , panjang sisinya p dan lebar sisinya ℓ maka:

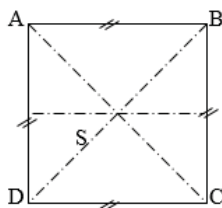
$$K = 2(p + \ell)$$

Untuk setiap persegi panjang dengan luas L , panjang sisinya p dan lebar sisinya ℓ maka:

$$L = p \times \ell$$

(2) Persegi

Persegi adalah persegi panjang yang keempat sisinya sama panjang (Clemens: 1984).



Gambar 2.4 Persegi

Sifat-sifat persegi ABCD sebagai berikut.

- Sisi-sisi yang berhadapan sejajar, $\overline{AB} \parallel \overline{DC}, \overline{AD} \parallel \overline{BC}$
- Diagonal sisinya sama panjang, $\overline{AC} = \overline{BD}$
- Perpotongan diagonal sisinya memotong diagonal menjadi 2 bagian sama panjang, $\overline{AS} = \overline{SC} = \overline{BS} = \overline{SD}$ (Wagiyo *et al*: 2008)

Untuk setiap persegi panjang dengan keliling K , panjang sisinya s maka

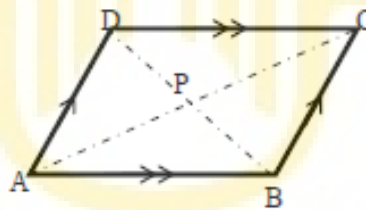
$$K = 4 \times s$$

Untuk setiap persegi panjang dengan luas L , panjang sisinya s maka

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

(3) Jajar Genjang

Jajar genjang adalah segiempat yang memiliki tepat dua pasang sisi yang sejajar (Clemens: 1984).



Gambar 2.5 Jajar Genjang

Sifat-sifat jajar genjang ABCD sebagai berikut.

- Sudut-sudut yang berhadapan sama besar ($\angle A = \angle C, \angle B = \angle D$)
- Jumlah besar sudut-sudut yang berdekatan 180° ($\angle A + \angle B = 180^\circ$, $\angle B + \angle C = 180^\circ, \angle C + \angle D = 180^\circ, \angle D + \angle A = 180^\circ$)
- Perpotongan diagonal sisinya memotong diagonal menjadi 2 bagian sama panjang, ($\overline{AP} = \overline{PC}, \overline{BP} = \overline{PD}$) (Wagiyo *et al*: 2008)

Untuk setiap jajar genjang dengan luas L , panjang alasnya a dan tinggi t , maka :

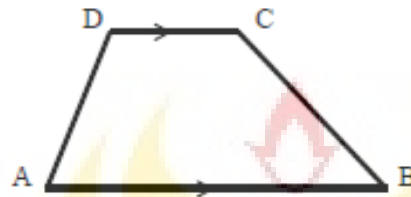
$$L = a \times t$$

Untuk setiap jajar genjang $ABCD$ dengan keliling K , maka :

$$K = AB + BC + CD + DA = \text{Jumlah Semua Sisi}$$

(4) Trapesium

Trapesium adalah segiempat yang mempunyai tepat sepasang sisi yang sejajar (Clemens: 1984).



Gambar 2.6 Trapesium

Sifat-sifat trapesium $ABCD$ yaitu jumlah sudut-sudut pada kaki trapesium adalah 180° , yaitu $\angle A + \angle D = 180^\circ$, $\angle B + \angle C = 180^\circ$.

(Wagiyo *et al*: 2008)

Pada umumnya ada dua macam trapesium, yaitu trapesium sama kaki dan trapesium siku-siku. Trapesium sama kaki merupakan trapesium yang mempunyai panjang kaki sisi yang sama sedangkan trapesium siku-siku merupakan trapesium yang salah satu sudut kakinya besarnya 90° .

Untuk setiap trapesium dengan luas L , panjang sisi sejajar berturut-turut a dan b , panjang alasnya a dan tinggi t , maka :

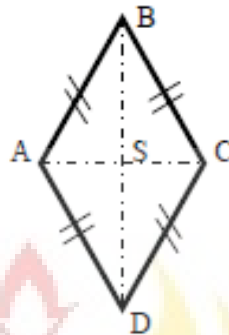
$$L = \frac{1}{2} \times (a + b) \times t$$

Untuk setiap trapesium $ABCD$ dengan keliling K , maka :

$$K = AB + BC + CD + DA = \text{Jumlah Semua Sisi}$$

(5) Belah Ketupat

Belah ketupat adalah jajar genjang yang memiliki 4 buah sisi yang sama panjang (Clemens: 1984).



Gambar 2.7 Belah Ketupat

Sifat-sifat belah ketupat sebagai berikut.

- Semua sisinya sama panjang ($AB = BC = CD = DA$)
- Sudut-sudut yang berhadapan sama besar ($\angle A = \angle C, \angle B = \angle D$)
- Sudut-sudutnya dibagi dua sama besar oleh diagonal-diagonalnya
($\angle BAC = \angle DAC, \angle BCA = \angle DCA, \angle ABD = \angle CBD, \angle ADB = \angle CDB$)
- Kedua diagonalnya saling membagi dua sama panjang
($AS = SC, BS = SD$)
- Kedua diagonalnya saling berpotongan tegak lurus
($\angle ASD = \angle ASB = \angle BSC = \angle CSD = 90^\circ$) (Wagiyo *et al*: 2008)

Untuk setiap belah ketupat dengan luas L , panjang diagonal-diagonalnya berturut-turut d_1 dan d_2 , maka :

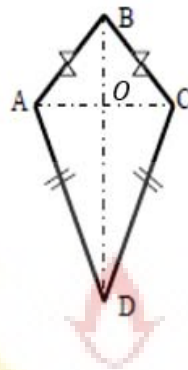
$$L = \frac{1}{2} \times d_1 \times d_2$$

Untuk setiap belah ketupat dengan keliling K , panjang sisinya s , maka :

$$K = 4 \times s$$

(6) Layang-layang

Layang-layang adalah segiempat dengan dua pasang sisi yang berdekatan sama panjang (Wagiyo *et al*: 2008).



Gambar 2.8 Layang-layang

Sifat-sifat layang-layang $ABCD$ adalah sebagai berikut.

- Mempunyai dua pasang sisi yang sama panjang
($AB = BC; AD = DC$)
- Terdapat sepasang sudut yang berhadapan sama besar
($\angle A = \angle C$)
- Diagonal-diagonalnya berpotongan tegak lurus
($\angle AOB = \angle BOC = \angle COD = \angle DOA = 90^\circ$)
- BD merupakan sumbu simetri (Wagiyo *et al*: 2008).

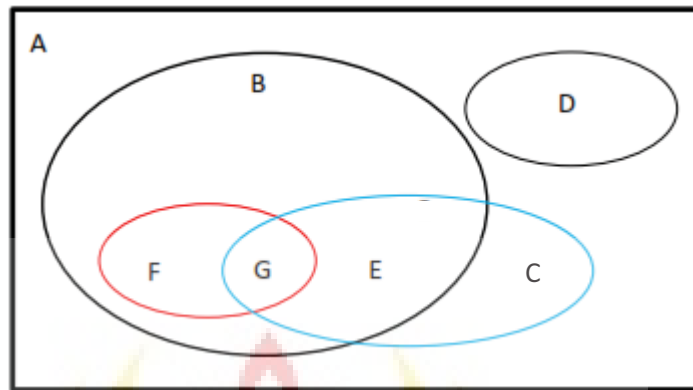
Untuk setiap layang-layang dengan luas L , panjang diagonal-diagonalnya berturut-turut d_1 dan d_2 , maka:

$$L = \frac{1}{2} \times d_1 \times d_2$$

Untuk setiap layang-layang dengan keliling K , panjang sisi-sisinya a dan b , maka:

$$K = 2 \times (a + b)$$

Macam-macam segiempat dan hubungannya satu sama lain digambarkan dengan diagram Venn sebagai berikut.



Gambar 2.9 Hubungan Antar Segiempat

Keterangan:

A : Himpunan Segiempat

B : Himpunan Jajar Genjang

C : Himpunan Layang-layang

D : Himpunan Trapesium

E : Himpunan Belah Ketupat

F : Himpunan Persegi Panjang

G : Himpunan Persegi

2.1.9 Teori Belajar yang Mendukung

2.1.9.1 Belajar dalam Pandangan Piaget

Jean Piaget (Wadsworth, 1984) menggambarkan kecerdasan dalam tiga komponen yaitu isi (*content*), fungsi (*function*), dan struktur (*structure*). Isi/konten adalah apa yang diketahui oleh anak, artinya aktivitas yang dapat dilihat dan diamati berdasarkan usianya. Fungsi yaitu karakteristik aktivitas intelektualnya yang berarti asimilasi dan akomodasi yang stabil dan berkelanjutan sesuai perkembangan kognitifnya. Perkembangan kognitif anak hanya terjadi jika anak memahami dan menerima rangsangan yang ada dalam lingkungannya. Struktur diartikan sebagai skemata (*schemata*) yaitu kumpulan dari skema-skema. Skemata ini berkembang sebagai hasil interaksi individu dengan lingkungannya.

Menurut Piaget, semua pengetahuan merupakan hasil konstruksi tingkah laku anak. Terdapat tiga jenis pengetahuan menurut Piaget sebagai berikut.

(1) Pengetahuan fisik (*physical knowledge*)

Pengetahuan fisik adalah pengetahuan dari objek-objek dan kejadian meliputi ukuran, bentuk, warna, berat, dan lain sebagainya yang bisa terlihat langsung oleh mata. Seorang anak memperoleh pengetahuan fisik melalui penemuan dan pembentukan pengetahuannya sendiri. Pengetahuan objek-objek tidak dapat dibentuk secara langsung dari membaca, mengamati gambar atau mendengarkan apa yang orang-orang katakan tetapi dengan anak selalu mencoba membentuk pengertian dari interaksi tersebut.

(2) Pengetahuan logika matematis (*logical-mathematical knowledge*)

Pengetahuan logika matematis merupakan pengetahuan yang diperoleh dari berpikir dan melakukan pengamatan dengan objek-objek dan kejadian secara aktif, sehingga untuk membantu perkembangan kognitif anak perlu diciptakan suatu kondisi belajar yang memungkinkan anak dapat belajar sendiri misalnya melakukan percobaan, memanipulasi simbol-simbol, mengajukan pertanyaan, dan membandingkan penemuan sendiri dengan penemuan temannya.

(3) Pengetahuan sosial (*social-arbitrary knowledge*)

Pengetahuan sosial merupakan pengetahuan yang berkembang dengan sifat kemanusiaan meliputi pengetahuan tentang aturan, hukum, moral, nilai, budaya, dan sistem bahasa. Pengetahuan sosial dibentuk oleh anak dengan berinteraksi dengan orang lain. Piaget percaya bahwa belajar terjadinya interaksi antarsubjek belajar dapat membantu perkembangan kognitif anak ke banyak

pandangan, artinya anak akan diperkaya dengan macam-macam sudut pandang dan alternatif tindakan.

Keterkaitan teori belajar dalam pandangan Piaget dengan penelitian ini terlihat pada pembelajaran PSPBL dan kemandirian belajar. Pendekatan saintifik yang digunakan yaitu pada langkah mengamati dan menanya. Peserta didik mengamati permasalahan yang ada kemudian menanya apa saja yang informasi yang belum dipahami pada soal. Pada langkah mengamati-menanya pendekatan saintifik sesuai dengan proses pembentukan pengetahuan logika matematis yang dikemukakan oleh Piaget. Pada proses pembentukan pengetahuan logika matematis juga dapat dikembangkan kemandirian belajar dimana peserta didik menciptakan suatu kondisi belajar yang memungkinkannya dapat belajar sendiri. Belajar untuk menemukan pengetahuan sosial dapat terlihat pada setiap sintaks model PBL dimana melalui diskusi kelompok dalam menyelesaikan masalah yang diberikan guru dapat menumbuhkembangkan interaksi antar peserta didik.

2.1.9.2 Teori Koneksionisme Thorndike

Teori koneksionisme Thorndike sering disebut sebagai teori belajar stimulus-respon. Edward L. Thorndike sebagaimana disampaikan Suherman *et al* (2003) menyatakan bahwa pada hakikatnya belajar merupakan proses pembentukan hubungan stimulus dan respon. Terdapat 3 hukum atau dalil dalam teori ini yaitu hukum kesiapan (*law of readiness*), hukum latihan (*law of exercise*), dan hukum akibat (*law of effect*).

Hukum kesiapan menerangkan bagaimana kesiapan seorang anak dalam melakukan suatu kegiatan. Seorang anak yang mempunyai kecenderungan untuk bertindak atau melakukan kegiatan tertentu dan kemudian dia benar melakukan

kegiatan tersebut, maka tindakannya akan melahirkan kepuasan baginya. Dalam hukum kesiapan, seorang anak akan lebih berhasil belajarnya jika ia telah siap untuk melakukan kegiatan belajar.

Hukum latihan menyatakan bahwa jika hubungan stimulus dan respon sering terjadi, maka hubungan yang terbentuk akan semakin kuat. Jika proses pengulangan sering terjadi, maka semakin banyak kegiatan yang dilakukan. Seorang anak yang dihadapkan pada persoalan yang sering ditemuinya akan segera melakukan tanggapan secara cepat sesuai dengan pengalaman yang telah dimiliki sebelumnya. Anak yang berhasil melaksanakan tugasnya dengan tepat dan cepat, pada dirinya akan muncul kepuasan diri sebagai akibat sukses yang diraihinya. Kepuasan yang muncul bisa didukung dengan pemberian penguatan dari guru. Dalam hukum akibat, kepuasan yang terlahir dari adanya ganjaran dari guru akan mendorong anak untuk meningkatkan apa yang telah dicapai anak. Guru yang memberi senyuman wajar terhadap jawaban anak, akan semakin menguatkan konsep yang tertanam pada diri anak.

Penelitian ini memiliki keterkaitan dengan teori belajar stimulus-respon Thorndike yaitu pada media *smart point*. Dalam *smart point*, guru memberikan kartu-kartu soal untuk membiasakan peserta didik memahami soal-soal kontekstual. Pembiasaan ini sesuai dengan hukum latihan Thorndike yaitu berupa kegiatan yang menuntut peserta didik secara total memahami konsep yang telah dipelajari sebelumnya untuk menyelesaikan soal pada kartu-kartu soal yang diberikan. Selain itu, pada *smart point* juga disediakan tempat untuk pemberian poin dalam rangka memberikan penguatan kepada peserta didik. Penguatan ini sesuai dengan hukum akibat Thorndike dimana peserta didik yang mendapatkan

penguatan positif berupa poin plus diharapkan akan lebih terdorong untuk meningkatkan capainnya dalam pembelajaran, sedangkan penguatan negatif berupa poin minus diharapkan akan lebih mendorong peserta didik untuk berusaha memahami apa yang belum diketahui. Diharapkan pula dengan adanya *smart point* ini dapat meningkatkan kemandirian peserta didik.

2.1.9.3 Teori Belajar Geometri Van Hiele

Van Hiele sebagaimana dikutip oleh Suherman *et al* (2003) mengemukakan teori pengajaran yang dikhususkan pada geometri. Dalam pengajaran geometri, terdapat tiga unsur utama menurut Van Hiele, yaitu waktu, materi pengajaran, dan metode pengajaran yang diterapkan. Apabila tiga unsur utama tersebut digunakan secara terpadu akan meningkatkan kemampuan berpikir peserta didik kepada tingkatan yang lebih tinggi.

Van Hiele menyatakan lima tahap belajar anak dalam belajar geometri, yaitu tahap pengenalan (visualisasi), tahap analisis, tahap pengurutan, tahap deduksi, dan tahap akurasi. Tahap pengenalan, anak mulai belajar mengenai suatu bentuk geometri secara keseluruhan, namun belum mampu mengetahui sifat-sifat dari bentuk geometri yang dilihat. Tahap analisis, anak mulai mengenal sifat-sifat atau keteraturan bentuk geometri yang diamati. Tahap pengurutan, anak mulai menarik kesimpulan secara umum, namun belum berkembang secara penuh dan pola pikir anak pada tahap ini masih belum mampu menjelaskan alasan mengapa suatu benda geometri yang diamati mempunyai sifat yang sama antarunsur. Tahap deduksi, anak sudah mampu menarik kesimpulan khusus. Dan pada tahap akurasi, anak sudah menyadari pentingnya ketepatan prinsip-prinsip dasar yang melandasi suatu pembuktian.

Dengan demikian, tahapan berpikir peserta didik dalam belajar geometri menurut Van Hiele sangat penting dalam penelitian ini. Tahapan tersebut digunakan sebagai dasar pencapaian konsep peserta didik pada materi segiempat.

2.2 Penelitian Yang Relevan

Penelitian yang dilakukan oleh Reta (2012) menunjukkan bahwa peningkatan kemampuan berpikir kritis peserta didik yang diajar dengan model PBL lebih besar dibandingkan peningkatan kemampuan peserta didik yang diajar menggunakan pembelajaran konvensional. Hal ini menunjukkan bahwa pembelajaran dengan model PBL mampu meningkatkan kemampuan berpikir kritis matematis peserta didik.

Selain itu, penelitian yang dilakukan oleh Widyaningrum *et al* (2016), menyimpulkan bahwa pembelajaran dengan model POGIL (*Process Oriented Guided Inquiry Learning*) berbantuan kartu masalah efektif terhadap kemampuan pemecahan masalah dan karakter bangsa peserta didik kelas VIII SMP Negeri 2 Banyumas pada tahun pelajaran 2015/2016. Hal ini mengindikasikan bahwa pembelajaran dengan bantuan kartu masalah mempunyai pengaruh positif terhadap kemampuan pemecahan masalah peserta didik. Seperti yang diketahui bahwa pemecahan suatu masalah matematika membutuhkan kemampuan berpikir kritis matematis.

Penelitian yang dilakukan oleh Astuti *et al* (2013) menunjukkan bahwa terdapat perbedaan prestasi belajar peserta didik antara penggunaan metode diskusi disertai media Teka-Teki Silang (TTS) dan metode diskusi disertai media kartu soal pada materi koloid. Pembelajaran menggunakan metode diskusi disertai

media kartu soal memberikan hasil yang lebih baik daripada pembelajaran menggunakan metode diskusi disertai media TTS.

Berdasarkan uraian diatas, perlu dilakukan penelitian lebih lanjut tentang analisis kemampuan berpikir kritis matematis pada pembelajaran PSPBL berbantuan *smart point* ditinjau dari kemandirian belajar peserta didik. Kriteria kemandirian belajar peserta didik akan mempengaruhi tahap berpikir kritis matematisnya.

2.3 Kerangka Berpikir

Peserta didik SMP Negeri 2 Demak mempunyai kemampuan berpikir kritis matematis yang belum optimal. Peserta didik masih sulit menemukan dan memeriksa informasi serta mencari ide-ide untuk menyelesaikan suatu masalah matematis. Pada saat pembelajaran, diskusi yang dilakukan peserta didik belum maksimal. Peserta didik masih bergantung dengan teman yang dianggapnya lebih bisa, sehingga bisa dikatakan bahwa kemandirian belajar peserta didik masih rendah. Selain itu, kemampuan menyelesaikan soal-soal pemecahan masalah matematis masih tergolong rendah. Guru belum membiasakan peserta didik untuk menyelesaikan soal-soal pemecahan masalah. Oleh karena itu, diperlukan adanya evaluasi pendekatan dan model pembelajaran yang telah digunakan yang diharapkan dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis matematis peserta didik.

Pendekatan saintifik merupakan pendekatan yang disarankan untuk sekolah yang menggunakan Kurikulum 2013. Pembelajaran dengan menggunakan pendekatan saintifik mendorong peserta didik melakukan tahapan ilmiah untuk menyelesaikan permasalahan sehingga peserta didik mampu membangun

pengentuannya secara mandiri baik individu maupun kelompok. Selain itu, salah satu model pembelajaran yang disarankan pada Kurikulum 2013 adalah *Problem Based Learning* (PBL). Pembelajaran menggunakan model PBL merupakan pembelajaran yang memfasilitasi peserta didik dengan keterampilan menyelesaikan masalah-masalah matematis yang dapat merangsang peserta didik untuk aktif dan berpikir mendalam tentang suatu permasalahan. PBL menuntut kemandirian belajar peserta didik untuk mengonstruksi sendiri pemahamannya. Secara garis besar, kemandirian belajar peserta didik mempengaruhi kemampuan berpikir kritis matematisnya. Kemandirian belajar yang tinggi akan membawa peserta didik ke tingkat berpikir yang lebih tinggi sehingga kemampuan berpikir kritis matematis peserta didik akan lebih terasah. Sebaliknya, kemandirian belajar peserta didik rendah akan membuat peserta didik lemah untuk berpikir mendalam sehingga kemampuan berpikir kritisnya akan kurang terasah.

Penggunaan pendekatan saintifik (PS) dan model PBL yang selanjutnya disebut PSPBL dalam sebuah pembelajaran akan melahirkan pembelajaran kooperatif berbasis masalah matematis yang mendorong peserta didik secara aktif melakukan tahapan ilmiah untuk menyelesaikan masalah matematis secara mandiri. Langkah kegiatan pembelajaran PSPBL dirancang sedemikian rupa sehingga peserta didik dapat menemukan solusi yang efektif dan evaluatif terhadap permasalahan matematis dalam kelompok maupun individu, serta melalui belajar di dalam kelompok akan meningkatkan kemandirian belajar peserta didik. Guru berperan dalam membantu peserta didik mengasah kemampuan berpikir kritis matematis dengan memberikan arahan dan bimbingan selama pembelajaran berlangsung.

Selain memberikan arahan dan bimbingan selama pembelajaran, guru dituntut memberikan penguatan (*reinforcement*) untuk memberikan umpan balik terhadap tingkah laku peserta didik berupa apresiasi dan teguran. Penguatan tersebut diberikan dalam bentuk kartu soal *smart point*. *Smart point* sebagai media pembelajaran, memfasilitasi peserta didik untuk mengeksplor pengetahuan yang telah dimiliki untuk menyelesaikan masalah matematis sehingga mampu mengasah kemampuan berpikir kritis matematis peserta didik. Sebagai akibatnya, peserta didik yang menerima pembelajaran PSPBL berbantuan *smart point* akan mencapai ketuntasan belajar. Selain itu, pembelajaran PSPBL berbantuan *smart point* memotivasi peserta didik untuk belajar serta lebih tertarik dan tertantang untuk mendiskusikan dan menyelesaikan masalah yang mengasah kemampuan berpikir kritis matematis peserta didik. Dengan demikian, kemampuan berpikir kritis matematis peserta didik yang menerima pembelajaran PSPBL berbantuan *smart point* akan lebih baik dari kemampuan berpikir kritis matematis peserta didik yang menerima pembelajaran PSPBL saja.

Untuk mendukung kesimpulan pada penelitian ini, akan dicari tahu bagaimana tahap berpikir kritis matematis peserta didik berdasarkan kemandirian belajar peserta didik yaitu kemandirian belajar tinggi, kemandirian belajar sedang, dan kemandirian belajar rendah.

2.4 Hipotesis

Berdasarkan uraian pada landasan teori dan kerangka berpikir di atas, maka disusun hipotesis penelitian sebagai berikut.

- (1) Rata-rata kemampuan berpikir kritis matematis peserta didik pada pembelajaran PSPBL berbantuan *smart point* mencapai ketuntasan belajar.

- (2) Rata-rata kemampuan berpikir kritis matematis peserta didik pada pembelajaran PSPBL berbantuan *smart point* lebih dari rata-rata kemampuan berpikir kritis matematis peserta didik pada pembelajaran PSPBL.
- (3) Terdapat pengaruh positif kemandirian belajar dengan kemampuan berpikir kritis matematis peserta didik pada pembelajaran PSPBL berbantuan *smart point*.



BAB 5

PENUTUP

5.1 Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan pada Bab 4 diperoleh simpulan sebagai berikut.

- (1) Kemampuan berpikir kritis matematis peserta didik pada pembelajaran PSPBL berbantuan *smart point* mencapai ketuntasan belajar.
- (2) Kemampuan berpikir kritis matematis peserta didik pada pembelajaran PSPBL berbantuan *smart point* lebih baik daripada kemampuan berpikir kritis matematis peserta didik pada pembelajaran PSPBL.
- (3) Kemandirian belajar peserta didik berpengaruh positif terhadap kemampuan berpikir kritis matematis peserta didik.
- (4) Berdasarkan analisis tahap pencapaian berpikir kritis matematis peserta didik ditinjau dari kemandirian belajar diperoleh hasil sebagai berikut.
 - (a) Peserta didik dengan kemandirian belajar tinggi mencapai semua tahap berpikir kritis matematis yaitu tahap *clarification*, tahap *assessment*, tahap *inference*, dan tahap *strategy/tactics*. Pada tahap *clarification*, peserta didik mampu mengusulkan masalah matematis untuk didiskusikan, mampu menentukan informasi yang diketahui dari masalah matematis, dan mampu membuat hubungan antar informasi yang diketahui dari masalah matematis. Pada tahap *assessment*, peserta didik mampu mengajukan alasan logis berupa ide untuk menyelesaikan masalah matematis. Pada tahap *inference*, peserta didik

mampu mengajukan langkah-langkah spesifik untuk menyelesaikan masalah matematis. Pada tahap *strategy/tactics*, peserta didik mampu mengambil tindakan berupa penyelesaian masalah matematis.

- (b) Peserta didik dengan kemandirian belajar sedang mencapai tiga tahap berpikir kritis matematis yaitu tahap *clarification*, tahap *assessment*, dan tahap *inference*. Pada tahap *clarification*, peserta didik mampu mengusulkan masalah matematis untuk didiskusikan, mampu menentukan informasi yang diketahui dari masalah matematis, dan mampu membuat hubungan antar informasi yang diketahui dari masalah matematis. Pada tahap *assessment*, peserta didik mampu mengajukan alasan logis berupa ide untuk menyelesaikan masalah matematis. Pada tahap *inference*, peserta didik mampu mengajukan langkah-langkah spesifik untuk menyelesaikan masalah matematis.
- (c) Peserta didik dengan kemandirian belajar rendah hanya mencapai satu tahap berpikir kritis matematis yaitu tahap *clarification*. Pada tahap *clarification*, peserta didik mampu mengusulkan masalah matematis untuk didiskusikan, mampu menentukan informasi yang diketahui dari masalah matematis, dan mampu membuat hubungan antar informasi yang diketahui dari masalah matematis.

5.2 Saran

Berdasarkan hasil penelitian, saran yang dapat diberikan adalah guru matematika SMP Negeri 2 Demak sebaiknya menerapkan pembelajaran PSPBL berbantuan *smart point* untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis matematis peserta didik pada materi segiempat.

DAFTAR PUSTAKA

- Alexander, P. A. 2014. Thinking Critically and Analytically about Critical Analytic Thinking : an Introduction. *Educational Psychology Journal*, 26: 496-476.
- Anni, C. T. & A. Rifa'i. 2011. *Psikologi Pendidikan*. Semarang: Universitas Negeri Semarang Press.
- Arends, B. 2009. Encouraging Critical Thinking in Online Threaded Discussions. *The Journal of Educators Online*, 6(1): 1-23.
- Arikunto, S. 2012. *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Astuti, H. & K. S. Martini. 2013. Efektivitas Penggunaan Media TTS dan Kartu Soal di dalam Metode Diskusi pada Materi Koloid Kelas XI Smester Genap SMAN Colomadu Karanganyar Tahun Pelajaran 2011/2012. *Jurnal Pendidikan Kimia Universitas Sebelas Maret (UNS)*, 2(1): 23-31.
- Azwar, S.. 2012. *Pengukuran Skala Psikologi*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Bandura, A. 1997. Self-Efficacy: Toward a Unifying Theory of Behavioral Change. *Psychological Review*, 84: 191-215.
- Brookfield, S.. 2012. *Teaching for Critical Thinking*. California: Library of Congress.
- Clemens. 1984. *Geometry : With Application and Problem Solving*. Singapore: Addison Wesley
- Djamaroh, S. & A. Zain. 2002. *Strategi Belajar-Mengajar*. Jakarta: Asdi Mahasatya.
- Duckworth, A. L., H. Grant, B. Loew, G. Oettingen & P. M. Gollwitzer. 2010. Self Regulation Strategies Improve Self Dicipline in Adolescent: Benefits of Mental Contasting and Implementation Intentions. *Educational Psychology*: 31 (1): 17-26.
- Dyer, J., H. Gregersen & C. M. Christensen. 2010. *The Innovator's DNA-Mastering the Five Skills of Disruptive Innovators*. Boston, Massachusetts: Harvard Business Review Press.
- El-Sheikh, O. & H. Innabi. 2006. The Change in Mathematics Teacher's Perceptions of Critical Thinking After 15 Years of Educational Reform in Jordan. *Jurnal Educational Studies in Mathematics*, 64: 45-68.
- Ennis, R. H. 2011. The Nature of Critical Thinking: An Outline of Critical Thinking Dispositions and Ability. Online. Tersedia di http://faculty.education.illinois.edu/rhennis/documents/TheNatureofCriticalThinking_51711_000.pdf [diakses 20-12-2016]

- Facione, P. A. 2013. Critical Thinking: What Is It and Why It Counts. *Insight Assessment*. Online. Tersedia di <https://www.insightassessment.com/content/download/1176/7580/file/what&why.pdf> [diakses 28-01-2017]
- Fauziah, S. S., H. Suriani & F. E. Elnetthra. 2016. Leadership and Cooperative Learning and Its Relation Towards Student's Grade Achievement in Problem-Based Learning Environment. *International Journal of Education and Research*, 4 (1): 65-74.
- Fisher, A. 2009. *Critical Thinking : An Introduction*. (diterjemahkan oleh Benyamin Hadinata) Cambridge University Press. Jakarta: PT Gelora Aksara Pratama.
- Hager, P., R. Sleet, P. Logan & M. Hooper. 2003. Teaching Critical Thinking in Undergraduate Science Courses. *Journal of Science and Education*, 12 : 303-313.
- Hudojo, H. 2005. *Pengembangan Kurikulum dan Pembelajaran Matematika*. Malang: Universitas Malang Press.
- Hosnan, M. 2014. *Pendekatan Saintifik dan Kontekstual dalam Pembelajaran Abad 21*. Bogor: Ghalia Indonesia.
- Johnson, E.B. 2002. *Contextual Teaching and Learning: Menjadikan Kegiatan Belajar Mengajar Mengasyikan dan Bermakna*. (diterjemahkan oleh A. Chaedar Alwasilah). Bandung: Mizan Learning Center.
- Jufri, W. 2013. *Belajar dan Pembelajaran SAINS*. Bandung: Pustaka Reka Cipta.
- Jumaisyaroh, T. & E. E. Napitupulu. 2014. Peningkatan Kemampuan Berpikir Kritis Matematis dan Kemandirian Belajar Siswa SMP Melalui Pembelajaran Berbasis Masalah. *Jurnal Kreano Unnes*, 5(2): 157-169.
- Kemendikbud. 2013a. *Model Pembelajaran Berbasis Masalah (Problem Based Learning)*. Online. Tersedia di <https://docs.google.com/document/export?format=pdf&id=1IY3rKYKB785ddheIO8PzspODRmSpEConXLnbC1e3VGo&token=AC4w5VizbTtPj9xwnV3VtCiy0YVirVrseA%3A1425270465954> [diakses 25-12-2016]
- _____. 2013b. *Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Nomor 81 A Tahun 2013*. Jakarta : Kementrian Pendidikan dan Kebudayaan.
- _____. 2013c. *Pendekatan Saintifik PPT 3a-1. Pelatihan Pendampingan Kurikulum 2013*. Jakarta : Kementrian Pendidikan dan Kebudayaan.
- _____. 2014. *Pedoman Mata Pelajaran Sekolah Menengah Pertama/ Madrasah Tsanawiyah Tahun 2014*. Jakarta: Kementrian Pendidikan dan Kebudayaan.
- _____. 2015. *Daya Serap Nilai Ujian Nasional Tahun Ajaran 2014/2015*. Jakarta: Pusat Penilaian Pendidikan.

- Kleden, M. A. 2015. Analysis of Self-Directed Learning Upon Student of Mathematics Education Study Program. *Journal of Education and Practice*, 6 (20): 1-7.
- Mckendry, S. & V. Boyd. 2012. Defining the “independent Learner” in UK Higher Education: Staff and Students’ Understanding of The Concept. *International Journal of Teaching and Learning in Higher Education*, 24 (2): 209-220.
- Moleong, L. J. 2007. *Metodologi Penelitian Kualitatif*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Newman, M. J. 2005. Problem Based Learning: An introduction and Overview of the Key Features of the Approach. *Journal of Veterinary Mathematics Education*, 32 (1): 12-20.
- O’Brien, T. C. & C. Wallach. 2011. Problem Based Learning in Mathematics. *The Mathematics Enthusiast*, 8(1&2): 147-160.
- Paul, R. & L. Elder. 2008. *The Miniature Guide to Critical Thinking Concepts and Tools. Foundation for Critical Thinking*. Online. Tersedia di <http://www.criticalthinking.org/pages/defining-critical-thinking/766> [diakses 26-07-2017].
- Perkins, C. & E. Murphy. 2006. Identifying and Measuring Individual Engagement in Critical Thinking in online Discussion : An Exploratory Case Study. *Educational Technology & Society*, 9 (1): 298-307.
- Reta, I. K. 2012. Pengaruh Model Pembelajaran Berbasis Masalah Terhadap Keterampilan Berpikir Kritis Ditinjau dari Gaya Kogniti Siswa. *Artikel Universitas Pendidikan Ganesha*. Online. Tersedia di http://pasca.undiksha.ac.id/ejournal/index.php/jurnal_ipa/article/download/403/195 [diakses 03-032017]
- Saeger, K. J. 2014. The Development of Critical Thinking Skills in Undergraduate Students. *Disertation of Culminating Projects in Higher Education Administration St Cloud University*, paper 1.
- Sadiman. A.M. 2009. *Interaksi dan Motivasi Belajar-Mengajar*. Jakarta: Rajagrafindo Persada.
- Scott, K. W. 2006. Self-Directed Learner’s Concept of Self as Learner: Congruous Autonomy. *International Journal of Self Directed Learning*, 3 (2): 1-13
- Shoimin, A. 2014. *68 Model Pembelajaran Inovatif dalam Kurikulum 2013*. Yogyakarta: Ar-Ruzz Media.
- Siegel, 1994. *Statistika Nonparametrik untuk Ilmu-ilmu Sosial*. Jakarta: Gramedia.
- Soyomukti, N. 2010. *Teori-teori Pendidikan: Tradisional, (Neo) Liberal, Marxis-Sosialis, Postmodern*. Yogyakarta: Ar-ruzz Media.
- Sudjana. 2005. *Metoda Statistika Edisi Ke-6*. Bandung: Tarsito

- Sugiyono. 2015a. *Statistika untuk Penelitian*. Bandung: Alfabeta
- _____. 2015b. *Metode Penelitian (Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif dan R&D)*. Bandung: Alfabeta
- Suherman, E. & Turmudi. 2003. *Common Textbook (Edisi Revisi) Strategi Pembelajaran Matematika kontemporer*. Bandung: Universitas Pendidikan Indonesia Press.
- Sukestiyarno, Y.L. 2013. *Statistika Dasar*. Semarang : Universitas Negeri Semarang Press.
- Sumarmo. 2011. Kemandirian Belajar: Apa, Mengapam dan Bagaimana Dikembangkan pada Peserta Didik. *Makalah Seminar Pendidikan Matematika*. Yogyakarta: Universitas Negeri Yogyakarta.
- Sutirman. 2013. *Media & Model-model Pembelajaran Inovatif*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Suyitno, H. 2014. *Pengenalan Filsafat Matematika*. Semarang: FMIPA Universitas Negeri Semarang.
- Syah, M. 2014. *Psikologi Pendidikan*. Bandung : Remaja Rosdakarya Offset.
- Uno, H. B. 2016. *Teori Motivasi & Pengukurannya*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Usman, M. U. 2009. *Menjadi Guru Profesional*. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- UU Nomor 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional
- Wadsworth, B. J. 1984. *Piaget's Theory of Cognitive and Affective Development Third Edition*. USA: Longman Inc.
- Wagiyo, A. & Surati. 2008. *Pegangan Belajar Matematika 1: untuk SMP/MTs Kelas VII*. Jakarta: Pusat Perbukuan Departemen Pendidikan Nasional.
- Widyaningrum, P. M., E. Pujiastuti & K. Wijayanti. 2016. Keefektifan Pembelajaran Model *POGIL* Berbantuan Kartu Masalah Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah dan Karakter Bangsa Siswa Kelas VIII. *UNNES Journal of Mathematics Education*, 5 (3): 207-216.
- Ysh, A.Y. S. 2016. *Pengantar Filsafat Ilmu*. Yogyakarta: Magnum Pustaka Utama.
- Zimmerman, B. J. 1989. A Social Cognitive View of Self Regulated Academic Learning. *Journal of Educational Psychology*, 31 (3): 329-339.
- _____. 1990. Self Regulated Learning and Academic Achievement: An Overview. *Educational Psychologist*, 25 (1): 3-17.
- Zuchdi, D. & Z.K. Prasetya. 2012. *Panduan Implementasi Pendidikan Karakter Terintegrasi Dalam Pembelajaran dan Pengembangan Kultur Sekolah*. Yogyakarta: UNY Press
- Zumburnn, S. & J. Tadlock. 2011. Encouraging Self Regulated Learning in The Calsroom: A Review of The Literature. *Metropolitan Educational*

Research Consortium (MERC) Virginia Commonwealth University.
Online. Tersedia di http://www.self-regulation.ca/uploads/5/6/2/6/56264915/encouraging_self_regulated_learning_in_the_classroom.pdf [diakses 29-02-2017].

