



**KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS MATEMATIS  
SISWA KELAS VIII PADA PEMBELAJARAN  
*MISSOURI MATHEMATICS PROJECT* TEKNIK  
*SCAFFOLDING* DITINJAU DARI KEMANDIRIAN  
SISWA**

Skripsi

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

oleh

Nurul Dwi Larasati

4101415035

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

**2019**



## PERNYATAAN

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

Semarang, 29 Juli 2019



  
Nurul Dwi Larasati  
4101415035

## PENGESAHAN

Skripsi yang berjudul

Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa Kelas VIII pada Pembelajaran *Missouri Mathematics Project* Teknik *Scaffolding* Ditinjau dari Kemandirian Siswa

disusun oleh

Nurul Dwi Larasati

4101415035

telah dipertahankan di hadapan sidang Panitia Ujian Skripsi FMIPA Unnes pada tanggal 29 Juli 2019.



Drs. Arief Agoestanto, M.Si.

196102191993031001

Sekretaris

Drs. Arief Agoestanto, M.Si.

196807221993031005

Ketua Penguji

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Endang Retno Winarti'.

Dra. Endang Retno Winarti

195909191981032003

Anggota Penguji/

Penguji II

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'St. Budi Waluya'.

Prof. Dr. St. Budi Waluya, M.Si.

196809071993031002

Anggota Penguji/

Pembimbing

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Emi Pujiastuti'.

Dra. Emi Pujiastuti, M.Pd.

196205241989032001

## **MOTTO DAN PERSEMBAHAN**

### **MOTTO**

1. “Maka sesungguhnya bersama kesulitan ada kemudahan. Sesungguhnya bersama kesulitan ada kemudahan. Maka apabila engkau telah selesai (dari sesuatu urusan), tetaplah bekerja keras (untuk urusan yang lain). Dan hanya kepada Tuhanmulah engkau berharap.” (QS. Al-Insyirah: 6-8)

### **PERSEMBAHAN**

1. Kedua orang tua tercinta, Bapak Muhajir dan Ibu Agustinah yang selalu menjadi panutan, memberikan semangat dan penguatan, memberikan kasih sayang, dan senantiasa memberikan doa yang tulus.
2. Kakak dan adik-adik saya Wiji Angga Nuryani, Tri Iswahyuni, Catur Nur Azizah dan Muhammad Anwar yang terus memberikan semangat pantang menyerah dan terus memberikan doa.

## PRAKATA

Puji syukur kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa Kelas VIII pada Pembelajaran *Missouri Mathematics Project* Teknik *Scaffolding* Ditinjau dari Kemandirian Siswa”. Penyusunan skripsi ini tidak terlepas dari bimbingan dan bantuan dari semua pihak yang terkait. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Prof. Dr. Fathur Rokhaman, M. Hum., Rektor Universitas Negeri Semarang.
2. Dr. Sugianto, M.Si., Dekan FMIPA Universitas Negeri Semarang.
3. Drs. Arief Agoestanto, M.Si., Ketua Jurusan Matematika.
4. Dra. Emi Pujiastuti, M.Pd., Dosen Pembimbing yang telah memberikan arahan dan bimbingan kepada penulis dalam menyusun skripsi.
5. Dra. Endang Retno Winarti, M.Pd., Dosen Penguji I yang telah memberikan saran dalam penyusunan skripsi.
6. Prof. Dr. St. Budi Waluya M.Si., Dosen Penguji II yang telah memberikan saran dalam penyusunan skripsi.
7. Prof. Dr. Kartono M.Si., Dosen Wali yang telah memberikan motivasi dan bimbingan.
8. Bapak dan Ibu Dosen Jurusan Matematika Universitas Negeri Semarang yang telah memberikan bekal pengetahuan kepada penulis dalam perkuliahan untuk membantu dalam penyusunan skripsi ini.

9. Teguh Widodo, S.Pd. MM., Kepala SMP Negeri 6 Purworejo yang telah memberikan izin penelitian.
10. Purwati, MM.Pd, Guru Matematika SMP Negeri 6 Purworejo yang telah membantu saat melaksanakan penelitian.
11. Siswa kelas VIII SMP Negeri 6 Purworejo yang telah berpartisipasi dalam penelitian ini.
12. Semua pihak yang telah membantu dalam penyusunan skripsi.

Semoga Allah SWT membalas setiap kebaikan yang telah diberikan serta memberikan berkah yang melimpah. Semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi penulis dan pembaca. Terima kasih.

Semarang, 29 Juli 2019

Penulis

## ABSTRAK

Larasati, N.D. 2019. *Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa Kelas VIII Pada Pembelajaran Missouri Mathematics Project Teknik Scaffolding Ditinjau dari Kemandirian Siswa*. Skripsi, Jurusan Matematika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Semarang. Pembimbing Dra. Emi Pujiastuti, M.Pd.

Kata kunci: Kemampuan Berpikir Kritis Matematis, *Missouri Mathematics Project* (MMP) Teknik *Scaffolding*, Kemandirian Siswa

Pada pembelajaran matematika materi statistika, kemampuan berpikir kritis dan kemandirian belajar siswa kelas VIII SMP N 6 Purworejo belum optimal. Untuk mengatasi masalah tersebut dapat digunakan pembelajaran *Missouri Mathematics Project* (MMP) teknik *scaffolding*. Tujuan penelitian ini adalah (1) menguji kemampuan berpikir kritis siswa pada pembelajaran MMP teknik *scaffolding* mencapai ketuntasan klasikal; (2) menguji rata-rata kemampuan berpikir kritis siswa pada pembelajaran MMP teknik *scaffolding* lebih dari rata-rata kemampuan berpikir kritis pada pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL); (3) menguji proporsi ketuntasan hasil tes kemampuan berpikir kritis siswa pada pembelajaran MMP teknik *scaffolding* lebih dari proporsi ketuntasan hasil tes kemampuan berpikir kritis siswa pada pembelajaran PBL; (4) mendeskripsikan kemampuan berpikir kritis ditinjau dari kemandirian siswa pada pembelajaran MMP teknik *scaffolding*.

Penelitian ini menggunakan *mixed methods*. Populasi penelitian ini adalah siswa kelas VIII SMP N 6 Purworejo dengan sampel ialah siswa kelas VIII B (kelompok eksperimen) dan siswa kelas VIII C (kelompok kontrol). Subjek penelitian berjumlah 6 siswa dari kelompok eksperimen yang terdiri dari 2 siswa pada setiap kategori kemandirian siswa. Metode pengumpulan data yang digunakan adalah tes, angket, dan wawancara.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa (1) kemampuan berpikir kritis siswa pada pembelajaran MMP teknik *scaffolding* mencapai ketuntasan klasikal (2) rata-rata kemampuan berpikir kritis pada pembelajaran MMP teknik *scaffolding* lebih dari pada pembelajaran PBL; (3) proporsi ketuntasan hasil tes kemampuan berpikir kritis pada pembelajaran MMP teknik *scaffolding* lebih dari pada pembelajaran PBL (4) pada pembelajaran MMP teknik *scaffolding*, dua subjek dengan kemandirian tinggi mampu mencapai tahap berpikir kritis yaitu tahap *clarification*, *assessment*, *inference*, dan *strategies/tactics*; dua subjek dengan kemandirian sedang mampu mencapai tiga tahap berpikir kritis yaitu tahap *clarification*, *assessment*, dan *inference* dan kurang mampu dalam tahap *strategies/tactics*; dua subjek dengan kemandirian rendah mampu mencapai satu tahap berpikir kritis yaitu tahap *clarification*, cukup mampu pada tahap *assessment* dan kurang mampu dalam tahap *inference* dan *strategies/tactics*.



## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
PERNYATAAN.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iv
MOTO DAN PERSEMBAHAN.....	v
PRAKATA.....	vi
ABSTRAK.....	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL.....	xv
DAFTAR GAMBAR.....	xix
DAFTAR LAMPIRAN.....	xxi
BAB	
1. PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	12
1.3 Tujuan Penelitian.....	12
1.4 Manfaat Penelitian.....	13
1.5 Penegasan Istilah	
1.5.1 Kemampuan Berpikir Kritis Matematis.....	14
1.5.2 Kemandirian Siswa.....	15
1.5.3 Model Pembelajaran <i>Missouri Mathematics Project</i> .....	15
1.5.4 <i>Scaffolding</i> .....	15

1.5.5	Ketuntasan Klasikal.....	16
1.6	Sistematika Penulisan Skripsi	
1.6.1	Bagian Awal.....	16
1.6.2	Bagian Isi.....	17
1.6.3	Bagian Akhir.....	17
2.	TINJAUAN PUSTAKA	
2.1	Landasan Teori	
2.1.1	Kurikulum 2013.....	18
2.1.2	Pembelajaran Matematika.....	19
2.1.3	Teori Belajar	
2.1.3.1	Teori Bruner.....	21
2.1.3.2	Teori Ausubel.....	23
2.1.3.3	Teori Vygotsky.....	24
2.1.4	Model Pembelajaran <i>Missouri Mathematics Project</i> .....	25
2.1.5	<i>Scaffolding</i> .....	29
2.1.6	Model Pembelajaran <i>Missouri Mathematics Project</i> Teknik <i>Scaffolding</i> .....	31
2.1.7	Model Pembelajaran <i>Problem Based Learning (PBL)</i> .....	33
2.1.8	Kemampuan Berpikir Kritis Matematis.....	34
2.1.9	Kemandirian .....	43
2.1.10	Tinjauan Materi.....	45
2.2	Penelitian yang Relevan.....	51
2.3	Kerangka Berpikir.....	53

3. METODE PENELITIAN	
3.1 Jenis dan Desain Penelitian.....	59
3.2 Ruang Lingkup Penelitian	
3.2.1 Waktu dan Lokasi Penelitian.....	60
3.2.2 Populasi Penelitian.....	60
3.2.3 Sampel Penelitian.....	61
3.3 Prosedur Penelitian.....	62
3.4 Variabel Penelitian.....	63
3.5 Metode Pengumpulan Data	
3.5.1 Metode Wawancara.....	64
3.5.2 Metode Tes.....	65
3.5.3 Metode Angket.....	65
3.6 Instrumen Penelitian	
3.6.1 Perangkat Pembelajaran.....	66
3.6.2 Instrumen Tes Kemampuan Berpikir Kritis Matematis.....	66
3.6.3 Skala Kemandirian Siswa Dalam Belajar.....	67
3.6.4 Instrumen Pedoman Wawancara.....	68
3.7 Analisis Instrumen Penelitian	
3.7.1 Analisis Instrumen Tes Kemampuan Berpikir Kritis	
3.7.1.1 Analisis Validitas Tes.....	69
3.7.1.2 Analisis Reliabilitas Tes.....	71
3.7.1.3 Analisis Taraf Kesukaran.....	72
3.7.1.4 Analisis Daya Pembeda.....	73

3.7.2 Analisis Instrumen Angket Kemandirian Siswa	
3.7.2.1 Analisis Validitas Angket.....	74
3.7.2.2 Analisis Reliabilitas Angket.....	75
3.8 Teknik Analisis Data	
3.8.1 Analisis Data Kuantitatif	
3.8.1.1 Analisis Nilai Murni PTS Semester II	
3.8.1.1.1 Uji Normalitas.....	77
3.8.1.1.2 Uji Homogenitas.....	77
3.8.1.1.3 Uji Kesamaan Rata-rata.....	78
3.8.1.2 Analisis Nilai Tes Kemampuan Berpikir Kritis	
3.8.1.2.1 Uji Normalitas.....	79
3.8.1.2.2 Uji Homogenitas.....	79
3.8.1.2.3 Uji Hipotesis 1.....	79
3.8.1.2.4 Uji Hipotesis 2.....	81
3.8.1.2.5 Uji Hipotesis 3.....	82
3.8.2 Analisis Data Kualitatif	
3.8.2.1 <i>Data Reduction</i> (Reduksi Data).....	84
3.8.2.2 <i>Data Display</i> (Penyajian Data).....	84
3.8.2.3 <i>Conclusion Drawing/Verification</i> (Pengarikan Simpulan/ Verifikasi.....	85
3.9 Keabsahan Data	
3.9.1 Uji Kredibilitas ( <i>Credibility</i> ).....	85
3.9.2 Kriteria Keteralihan ( <i>Transferability</i> ).....	86

3.9.3	Kriteria Kebergantungan ( <i>Dependability</i> ).....	86
3.9.4	Kriteria Kepastian ( <i>Confirmability</i> ).....	87
4. HASIL DAN PEMBAHASAN		
4.1 Hasil Penelitian		
4.1.1	Pelaksanaan Pembelajaran.....	89
4.1.2	Analisis Nilai Tes Kemampuan Berpikir Kritis	
4.1.2.1	Uji Normalitas.....	101
4.1.2.2	Uji Homogenitas.....	102
4.1.2.3	Uji Hipotesis 1.....	102
4.1.2.4	Uji Hipotesis 2.....	104
4.1.2.5	Uji Hipotesis 3.....	105
4.1.3	Analisis Data Kualitatif	
4.1.3.1	Analisis Data Angket Kemandirian Siswa.....	107
4.1.3.2	Pemilihan Subjek Penelitian.....	108
4.1.4	Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Matematis	
	Ditinjau dari Kemandirian Siswa	
4.1.4.1	Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Ditinjau dari Kemandirian Siswa Kelompok Tinggi.....	111
4.1.4.2	Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Ditinjau dari Kemandirian Siswa Kelompok Sedang.....	149
4.1.4.3	Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Ditinjau dari Kemandirian Siswa Kelompok Rendah.....	187

4.2 Pembahasan	
4.2.1 Kemampuan Berpikir Kritis Matematis dan Pembelajaran <i>Missouri Mathematics Project</i> Teknik <i>Scaffolding</i>	
4.2.2 Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Ditinjau dari Kemandirian Siswa dalam Pembelajaran <i>Missouri</i> <i>Mathematics Project</i> Teknik <i>Scaffolding</i>	
4.2.1.1 Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Ditinjau dari Kemandirian Siswa Kelompok Tinggi.....	230
4.2.1.2 Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Ditinjau dari Kemandirian Siswa Kelompok Sedang.....	232
4.2.1.3 Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Ditinjau dari Kemandirian Siswa Kelompok Rendah .....	234
4.2.2 Kekurangan Penelitian.....	238
5. PENUTUP	
5.1 Simpulan .....	239
5.2 Saran.....	241
DAFTAR PUSTAKA.....	243
LAMPIRAN.....	250

## DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1.1 Persentase Penguasaan Materi Soal UN Matematika SMP N 6 Purworejo Tahun Ajaran 2017/2018.....	4
1.2 Persentase Jawaban Siswa Benar Dalam Cakupan Materi Soal Statistika Berdasarkan Hasil UN SMP N 6 Puworejo Tahun Ajaran 2017/2018.....	5
2.1 Teknik <i>Scaffolding</i> dalam pembelajaran.....	30
2.2 Pembelajaran MMP teknik <i>scaffolding</i> .....	31
2.3 Langkah model pembelajaran PBL.....	33
2.4 Indikator kemandirian siswa dan aspek yang dinilai.....	45
3.1 Penskoran angket.....	67
3.2 Kriteria penafsiran.....	68
3.3 Kriteria penafsiran instrumen skala kemandirian siswa.....	68
3.4 Hasil validitas butir soal.....	71
3.5 Aturan penetapan reliabilitas.....	72
3.6 Kriteria tingkat kesukaran soal.....	73
3.7 Hasil perhitungan tingkat kesukaran instrumen tes uji coba.....	73
3.8 Kriteria daya pembeda.....	74
3.9 Hasil perhitungan daya pembeda instrumen tes uji coba.....	74
4.1 Jadwal pembelajaran kelas VIII B.....	90
4.2 Hasil pengamatan aktivitas pembelajaran kelompok eksperimen.....	96
4.3 Jadwal pembelajaran kelas VIII C.....	96
4.4 Hasil angket kemandirian siswa.....	107
4.6 Subjek Penelitian.....	109
4.7 Kutipan wawancara TI butir soal nomor 1 berdasarkan indikator 1.....	111
4.8 Kutipan wawancara TI butir soal nomor 1 berdasarkan indikator 2.....	113
4.9 Kutipan wawancara TI butir soal nomor 1 berdasarkan indikator 3.....	114

4.10	Kutipan wawancara TI butir soal nomor 1 berdasarkan indikator 4.....	116
4.11	Kutipan wawancara TI butir soal nomor 3 berdasarkan indikator 1.....	117
4.12	Kutipan wawancara TI butir soal nomor 3 berdasarkan indikator 2.....	119
4.13	Kutipan wawancara TI butir soal nomor 3 berdasarkan indikator 3.....	120
4.14	Kutipan wawancara TI butir soal nomor 3 berdasarkan indikator 4.....	122
4.15	Kutipan wawancara TI butir soal nomor 4 berdasarkan indikator 1.....	123
4.16	Kutipan wawancara TI butir soal nomor 4 berdasarkan indikator 2.....	125
4.17	Kutipan wawancara TI butir soal nomor 4 berdasarkan indikator 3.....	126
4.18	Kutipan wawancara TI butir soal nomor 4 berdasarkan indikator 4.....	128
4.19	Kutipan wawancara T2 butir soal nomor 1 berdasarkan indikator 1.....	130
4.20	Kutipan wawancara T2 butir soal nomor 1 berdasarkan indikator 2.....	131
4.21	Kutipan wawancara T2 butir soal nomor 1 berdasarkan indikator 4.....	134
4.23	Kutipan wawancara T2 butir soal nomor 3 berdasarkan indikator 1.....	136
4.24	Kutipan wawancara T2 butir soal nomor 3 berdasarkan indikator 2.....	137
4.25	Kutipan wawancara T2 butir soal nomor 3 berdasarkan indikator 3.....	139
4.26	Kutipan wawancara T2 butir soal nomor 3 berdasarkan indikator 4.....	140
4.27	Kutipan wawancara T2 butir soal nomor 4 berdasarkan indikator 1.....	142
4.28	Kutipan wawancara T2 butir soal nomor 4 berdasarkan indikator 2.....	143
4.29	Kutipan wawancara T2 butir soal nomor 4 berdasarkan indikator 3.....	145
4.30	Kutipan wawancara T2 butir soal nomor 4 berdasarkan indikator 4.....	147
4.31	Ringkasan kemampuan berpikir kritis matematis ditinjau dari kemandirian siswa kelompok tinggi.....	148
4.32	Kutipan wawancara SI butir soal nomor 1 berdasarkan indikator 1.....	150
4.33	Kutipan wawancara SI butir soal nomor 1 berdasarkan indikator 2.....	151
4.34	Kutipan wawancara SI butir soal nomor 1 berdasarkan indikator 3.....	153
4.35	Kutipan wawancara SI butir soal nomor 1 berdasarkan indikator 4.....	154
4.36	Kutipan wawancara SI butir soal nomor 3 berdasarkan indikator 1.....	156
4.37	Kutipan wawancara SI butir soal nomor 3 berdasarkan indikator 2.....	157
4.38	Kutipan wawancara SI butir soal nomor 3 berdasarkan indikator 3.....	159
4.39	Kutipan wawancara SI butir soal nomor 3 berdasarkan indikator 4.....	160
4.40	Kutipan wawancara SI butir soal nomor 4 berdasarkan indikator 1.....	162



4.41	Kutipan wawancara SI butir soal nomor 4 berdasarkan indikator 2.....	163
4.42	Kutipan wawancara SI butir soal nomor 4 berdasarkan indikator 3.....	165
4.43	Kutipan wawancara SI butir soal nomor 4 berdasarkan indikator 4.....	166
4.44	Kutipan wawancara S2 butir soal nomor 1 berdasarkan indikator 1.....	168
4.45	Kutipan wawancara S2 butir soal nomor 1 berdasarkan indikator 2.....	169
4.46	Kutipan wawancara S2 butir soal nomor 1 berdasarkan indikator 3.....	170
4.47	Kutipan wawancara S2 butir soal nomor 1 berdasarkan indikator 4.....	172
4.48	Kutipan wawancara S2 butir soal nomor 3 berdasarkan indikator 1.....	173
4.49	Kutipan wawancara S2 butir soal nomor 3 berdasarkan indikator 2.....	175
4.50	Kutipan wawancara S2 butir soal nomor 3 berdasarkan indikator 2.....	176
4.51	Kutipan wawancara S2 butir soal nomor 3 berdasarkan indikator 4.....	178
4.52	Kutipan wawancara S2 butir soal nomor 4 berdasarkan indikator 1.....	179
4.53	Kutipan wawancara S2 butir soal nomor 4 berdasarkan indikator 2.....	180
4.54	Kutipan wawancara S2 butir soal nomor 4 berdasarkan indikator 3.....	182
4.55	Kutipan wawancara S2 butir soal nomor 4 berdasarkan indikator 4.....	184
4.56	Ringkasan kemampuan berpikir kritis matematis ditinjau dari kemandirian siswa kelompok sedang.....	185
4.57	Kutipan wawancara RI butir soal nomor 1 berdasarkan indikator 1.....	187
4.58	Kutipan wawancara RI butir soal nomor 1 berdasarkan indikator 2.....	189
4.59	Kutipan wawancara RI butir soal nomor 1 berdasarkan indikator 3.....	190
4.60	Kutipan wawancara RI butir soal nomor 1 berdasarkan indikator 4.....	191
4.61	Kutipan wawancara RI butir soal nomor 3 berdasarkan indikator 1.....	192
4.62	Kutipan wawancara RI butir soal nomor 3 berdasarkan indikator 2.....	194
4.63	Kutipan wawancara RI butir soal nomor 3 berdasarkan indikator 3.....	195
4.64	Kutipan wawancara RI butir soal nomor 3 berdasarkan indikator 4.....	197
4.65	Kutipan wawancara RI butir soal nomor 4 berdasarkan indikator 1.....	198
4.66	Kutipan wawancara RI butir soal nomor 4 berdasarkan indikator 2.....	199
4.67	Kutipan wawancara RI butir soal nomor 4 berdasarkan indikator 3.....	201
4.68	Kutipan wawancara RI butir soal nomor 4 berdasarkan indikator 4.....	202
4.69	Kutipan wawancara R2 butir soal nomor 1 berdasarkan indikator 1.....	204
4.70	Kutipan wawancara R2 butir soal nomor 1 berdasarkan indikator 2.....	205

4.71	Kutipan wawancara R2 butir soal nomor 1 berdasarkan indikator 3.....	207
4.72	Kutipan wawancara R2 butir soal nomor 1 berdasarkan indikator 4.....	208
4.73	Kutipan wawancara R2 butir soal nomor 3 berdasarkan indikator 1.....	209
4.74	Kutipan wawancara R2 butir soal nomor 3 berdasarkan indikator 1.....	211
4.75	Kutipan wawancara R2 butir soal nomor 3 berdasarkan indikator 1.....	212
4.76	Kutipan wawancara R2 butir soal nomor 3 berdasarkan indikator 2.....	213
4.77	Kutipan wawancara R2 butir soal nomor 4 berdasarkan indikator 1.....	214
4.78	Kutipan wawancara R2 butir soal nomor 4 berdasarkan indikator 2.....	216
4.79	Kutipan wawancara R2 butir soal nomor 4 berdasarkan indikator 3.....	217
4.80	Kutipan wawancara R2 butir soal nomor 4 berdasarkan indikator 4.....	218
4.81	Ringkasan kemampuan berpikir kritis matematis ditinjau dari kemandirian siswa kelompok rendah.....	219
4.82	Nilai tes kemampuan berpikir kritis matematis siswa dengan kemandirian belajar tinggi.....	231
4.83	Nilai tes kemampuan berpikir kritis matematis siswa dengan kemandirian belajar sedang.....	234
4.84	Nilai tes kemampuan berpikir kritis matematis siswa dengan kemandirian belajar rendah.....	237

## DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1.1 Hasil Pekerjaan Siswa.....	7
2.1 Bagan Kerangka Berpikir.....	57
4.1 Hasil pekerjaan T1 butir soal nomor 1 berdasarkan indikator 1.....	111
4.2 Hasil pekerjaan T1 butir soal nomor 1 berdasarkan indikator 2.....	112
4.3 Hasil pekerjaan T1 butir soal nomor 1 berdasarkan indikator 3.....	114
4.4 Hasil pekerjaan T1 butir soal nomor 1 berdasarkan indikator 4.....	115
4.5 Hasil pekerjaan T1 butir soal nomor 3 berdasarkan indikator 1.....	117
4.6 Hasil pekerjaan T1 butir soal nomor 3 berdasarkan indikator 2.....	118
4.7 Hasil pekerjaan T1 butir soal nomor 3 berdasarkan indikator 3.....	120
4.8 Hasil pekerjaan T1 butir soal nomor 3 berdasarkan indikator 4.....	121
4.9 Hasil pekerjaan T1 butir soal nomor 4 berdasarkan indikator 1.....	123
4.10 Hasil pekerjaan T1 butir soal nomor 4 berdasarkan indikator 2.....	124
4.11 Hasil pekerjaan T1 butir soal nomor 4 berdasarkan indikator 3.....	126
4.12 Hasil pekerjaan T1 butir soal nomor 4 berdasarkan indikator 4.....	127
4.13 Hasil pekerjaan T2 butir soal nomor 1 berdasarkan indikator 1.....	129
4.14 Hasil pekerjaan T2 butir soal nomor 1 berdasarkan indikator 2.....	131
4.15 Hasil pekerjaan T2 butir soal nomor 1 berdasarkan indikator 3.....	132
4.16 Hasil pekerjaan T2 butir soal nomor 1 berdasarkan indikator 4.....	134
4.17 Hasil pekerjaan T2 butir soal nomor 3 berdasarkan indikator 1.....	135
4.18 Hasil pekerjaan T2 butir soal nomor 3 berdasarkan indikator 2.....	137
4.19 Hasil pekerjaan T2 butir soal nomor 3 berdasarkan indikator 3.....	138
4.20 Hasil pekerjaan T2 butir soal nomor 3 berdasarkan indikator 4.....	140

4.21	Hasil pekerjaan T2 butir soal nomor 4 berdasarkan indikator 1.....	142
4.22	Hasil pekerjaan T2 butir soal nomor 4 berdasarkan indikator 2.....	143
4.23	Hasil pekerjaan T2 butir soal nomor 4 berdasarkan indikator 3.....	144
4.24	Hasil pekerjaan T2 butir soal nomor 4 berdasarkan indikator 4.....	146
4.25	Hasil pekerjaan S1 butir soal nomor 1 berdasarkan indikator 1.....	150
4.26	Hasil pekerjaan S1 butir soal nomor 1 berdasarkan indikator 2.....	151
4.27	Hasil pekerjaan S1 butir soal nomor 1 berdasarkan indikator 3.....	153
4.28	Hasil pekerjaan S1 butir soal nomor 1 berdasarkan indikator 4.....	154
4.29	Hasil pekerjaan S1 butir soal nomor 3 berdasarkan indikator 1.....	155
4.30	Hasil pekerjaan S1 butir soal nomor 3 berdasarkan indikator 2.....	157
4.31	Hasil pekerjaan S1 butir soal nomor 3 berdasarkan indikator 3.....	158
4.32	Hasil pekerjaan S1 butir soal nomor 3 berdasarkan indikator 4.....	160
4.33	Hasil pekerjaan S1 butir soal nomor 4 berdasarkan indikator 1.....	161
4.34	Hasil pekerjaan S1 butir soal nomor 4 berdasarkan indikator 2.....	163
4.35	Hasil pekerjaan S1 butir soal nomor 4 berdasarkan indikator 3.....	164
4.36	Hasil pekerjaan S1 butir soal nomor 4 berdasarkan indikator 4.....	166
4.37	Hasil pekerjaan S2 butir soal nomor 1 berdasarkan indikator 1.....	167
4.38	Hasil pekerjaan S2 butir soal nomor 1 berdasarkan indikator 2.....	169
4.39	Hasil pekerjaan S2 butir soal nomor 1 berdasarkan indikator 3.....	170
4.40	Hasil pekerjaan S2 butir soal nomor 1 berdasarkan indikator 4.....	171
4.41	Hasil pekerjaan S2 butir soal nomor 3 berdasarkan indikator 1.....	173
4.42	Hasil pekerjaan S2 butir soal nomor 3 berdasarkan indikator 2.....	174
4.43	Hasil pekerjaan S2 butir soal nomor 3 berdasarkan indikator 3.....	176

4.44	Hasil pekerjaan S2 butir soal nomor 3 berdasarkan indikator 4.....	177
4.45	Hasil pekerjaan S2 butir soal nomor 4 berdasarkan indikator 1.....	178
4.46	Hasil pekerjaan S2 butir soal nomor 4 berdasarkan indikator 2.....	180
4.47	Hasil pekerjaan S2 butir soal nomor 4 berdasarkan indikator 3.....	181
4.48	Hasil pekerjaan S2 butir soal nomor 4 berdasarkan indikator 4.....	183
4.49	Hasil pekerjaan R1 butir soal nomor 1 berdasarkan indikator 1.....	187
4.50	Hasil pekerjaan R1 butir soal nomor 1 berdasarkan indikator 2.....	188
4.51	Hasil pekerjaan R1 butir soal nomor 1 berdasarkan indikator 3.....	190
4.52	Hasil pekerjaan R1 butir soal nomor 1 berdasarkan indikator 4.....	191
4.53	Hasil pekerjaan R1 butir soal nomor 3 berdasarkan indikator 1.....	192
4.54	Hasil pekerjaan R1 butir soal nomor 3 berdasarkan indikator 2.....	193
4.55	Hasil pekerjaan R1 butir soal nomor 3 berdasarkan indikator 3.....	195
4.56	Hasil pekerjaan R1 butir soal nomor 3 berdasarkan indikator 4.....	196
4.57	Hasil pekerjaan R1 butir soal nomor 4 berdasarkan indikator 1.....	198
4.58	Hasil pekerjaan R1 butir soal nomor 4 berdasarkan indikator 2.....	199
4.59	Hasil pekerjaan R1 butir soal nomor 4 berdasarkan indikator 3.....	200
4.60	Hasil pekerjaan R1 butir soal nomor 4 berdasarkan indikator 4.....	202
4.61	Hasil pekerjaan R2 butir soal nomor 1 berdasarkan indikator 1.....	203
4.62	Hasil pekerjaan R2 butir soal nomor 1 berdasarkan indikator 2.....	205
4.63	Hasil pekerjaan R2 butir soal nomor 1 berdasarkan indikator 3.....	206
4.64	Hasil pekerjaan R2 butir soal nomor 1 berdasarkan indikator 4.....	208
4.65	Hasil pekerjaan R2 butir soal nomor 3 berdasarkan indikator 1.....	209
4.66	Hasil pekerjaan R2 butir soal nomor 3 berdasarkan indikator 2.....	210

4.67 Hasil pekerjaan R2 butir soal nomor 3 berdasarkan indikator 3.....	211
4.68 Hasil pekerjaan R2 butir soal nomor 3 berdasarkan indikator 4.....	213
4.69 Hasil pekerjaan R2 butir soal nomor 4 berdasarkan indikator 1.....	214
4.70 Hasil pekerjaan R2 butir soal nomor 4 berdasarkan indikator 2.....	215
4.71 Hasil pekerjaan R2 butir soal nomor 4 berdasarkan indikator 3.....	216
4.72 Hasil pekerjaan R2 butir soal nomor 4 berdasarkan indikator 4.....	218

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Kisi-kisi Studi Pendahuluan Kemampuan Bepikir Kritis Matematis.....	251
2. Soal Tes Studi Pendahuluan Kemampuan Bepikir Kritis Matematis.....	253
3. Kunci Jawaban dan Pedoman Penskoran Studi Pendahuluan Kemampuan Bepikir Kritis Matematis.....	254
4. Rubrik Penilaian Tes Kemampuan Bepikir Kritis Matematis.....	259
5. Hasil Tes Studi Pendahuluan Kemampuan Bepikir Kritis Matematis.....	261
6. Daftar Nilai PTS Kelas VIII B dan VIII C.....	262
7. Uji Normalitas Populasi (Data Awal).....	263
8. Uji Homogenitas Populasi (Data Awal).....	264
9. Uji Kesamaan Rata-rata Kelompok Eksperimen dan Kontrol (Data Awal)	265
10. Pengalan Silabus.....	266
11. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran Kelompok Eksperimen.....	279
12. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran Kelompok Kontrol.....	299
13. Kisi-kisi Tes Uji Coba Kemampuan Bepikir Kritis Matematis.....	351
14. Soal Uji Coba Tes Kemampuan Bepikir Kritis Matematis.....	354
15. Kunci Jawaban dan Pedoman Penskoran Tes Uji Coba Kemampuan Bepikir Kritis Matematis.....	356
16. Rubrik Penilaian Tes Kemampuan Bepikir Kritis Matematis.....	362
17. Daftar Skor Siswa Kelas Uji Coba.....	364
18. Perhitungan Validitas Butir Soal.....	365
19. Perhitungan Reliabilitas Instrumen.....	370

20. Perhitungan Daya Beda Butir Soal.....	371
21. Perhitungan Tingkat Kesukaran Butir Soal.....	373
22. Rekap Hasil Analisis Tes Uji Coba Kemampuan Berpikir Kritis Matematis.....	375
23. Kisi-kisi Angket Kemandirian Belajar Siswa.....	377
24. Angket Kemandirian Belajar Siswa dalam Pembelajaran Matematika.....	378
25. Lembar Validasi Skala Kemandirian Belajar Siswa.....	381
26. Lembar Validasi Skala Kemandirian Belajar Siswa.....	383
27. Rekap Hasil Uji Validitas dan Uji Reliabilitas Angket Kemandirian Siswa.....	385
28. Perhitungan Validitas Butir Angket Kemandirian Siswa Nomor 1.....	389
29. Perhitungan Reliabilitas Angket Kemandirian Siswa.....	391
30. Kisi-kisi Soal Tes Akhir Kemampuan Berpikir Kritis Matematis.....	393
31. Soal Tes Akhir Kemampuan Berpikir Kritis Matematis.....	396
32. Kunci Jawaban dan Pedoman Penskoran Tes Akhir Kemampuan Berpikir Kritis Matematis.....	398
33. Rubrik Penilaian Tes Kemampuan Berpikir Kritis Matematis.....	403
34. Daftar Nilai Tes Akhir Kemampuan Berpikir Kritis Matematis..... Uji Normalitas Data Akhir.....	405
35. Uji Homogenitas Populasi (Data Akhir).....	408
36. Uji Hipotesis 1.....	409
37. Uji Hipotesis 2.....	410



38. Uji Hipotesis 3.....	411
39. Lembar Pengamatan Aktivitas Guru Kelompok Eksperimen.....	415
40. Angket Kemandirian Belajar Siswa dalam Pembelajaran Matematika.....	427
41. Kategorisasi Kemandirian Siswa Kelompok Eksperimen.....	430
42. Hasil Kategorisasi Kemandirian Siswa Kelompok Eksperimen.....	431
43. Contoh Pekerjaan Subjek Penelitian.....	432
44. Pedoman Wawancara Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa.....	434
45. Contoh Wawancara Lengkap Subjek Penelitian.....	435
46. SK Penetapan Dosen Pembimbing.....	439
47. Surat Ijin Penelitian.....	440
48. Surat Keterangan Sudah Selesai Penelitian.....	441
49. Dokumentasi.....	442

# **BAB 1**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Matematika merupakan salah satu ilmu yang memiliki peran penting dalam berbagai aspek kehidupan. Dalam kehidupan sehari-hari, banyak aktivitas yang merupakan aplikasi dari matematika misalnya saja dalam transaksi perdagangan, dalam kegiatan konstruksi, dalam berbagai macam pengukuran, dan masih banyak lainnya. Matematika telah menjadi mata pelajaran wajib serta merupakan salah satu dari mata pelajaran yang diujikan dalam ujian nasional baik pada jenjang pendidikan dasar hingga menengah. Hal tersebut semakin menegaskan bahwa matematika merupakan mata pelajaran wajib yang diberikan kepada siswa, yang mana diharapkan mampu memberikan manfaat dalam kehidupan sehari-hari bagi yang mempelajarinya.

Berdasarkan Permendikbud No. 64 Tahun 2013, melalui pembelajaran matematika siswa diharapkan menunjukkan sikap logis, kritis, analitis, cermat, dan teliti, bertanggung jawab, responsive, dan tidak mudah menyerah dalam memecahkan masalah. Perkembangan berpikir kritis merupakan salah satu fokus pembelajaran matematika dan menjadi salah satu standar kelulusan siswa mulai dari sekolah dasar. Menurut Sumarni, dkk (2016: 111), orang yang berpikir kritis matematis akan cenderung memiliki sikap yang positif terhadap matematika,

sehingga akan berusaha menalar dan mencari strategi penyelesaian masalah matematika. Berpikir secara kritis dalam hal ini diterapkan dalam menyelesaikan suatu masalah dengan konsep dan langkah yang tepat.

Menurut Kurniasih (2010: 485) berpikir kritis merupakan proses mental yang terorganisasi dan berperan dalam proses mengambil keputusan untuk menyelesaikan masalah. Proses mental yang terorganisasi merupakan suatu proses dimana individu menerima suatu informasi kemudian diolah melalui aktivitas menalar, menilai, menganalisis serta mengevaluasi dan selanjutnya akan dilakukan pengambilan keputusan mengenai informasi yang diperoleh. Sehingga dalam berpikir kritis setiap informasi yang diperoleh akan diidentifikasi kemudian selanjutnya dievaluasi serta disimpulkan secara sistematis. Dalam kaitanya dengan pembelajaran matematika kemampuan berpikir kritis matematis siswa dapat dioptimalkan melalui aktivitas pembelajaran dimana siswa dihadapkan pada berbagai macam masalah sehingga mereka diharapkan dapat mencari solusi atau penyelesaian terbaik dari masalah yang diberikan. Dengan demikian, berpikir kritis akan melatih siswa untuk mengambil keputusan secara rasional melalui aktivitas mendefinisikan setiap informasi kemudian mengidentifikasi dan selanjutnya akan dilakukan pengembangan alternatif solusi atau pengambilan keputusan yang tepat. Berdasarkan uraian tersebut, kemampuan berpikir kritis menjadi salah satu kemampuan matematika yang sangat penting dalam menyelesaikan permasalahan dan perlu dikembangkan dalam pembelajaran matematika di sekolah.

Namun fakta menunjukkan bahwa kemampuan berpikir kritis siswa di Indonesia masih belum memuaskan. Hal tersebut diperkuat dengan hasil PISA

(*Programme for International Student Assessment*) 2015 menurut OECD (2018) yang menilai kemampuan literasi siswa usia 15 tahun dalam matematika, sains, dan membaca. Penilaian ini berfokus pada pengetahuan dan kemampuan yang telah dipelajari siswa yang mana dapat diterapkan dalam berbagai situasi dalam kehidupan sehari-hari.

Berdasarkan analisis hasil PISA 2015 menurut OECD (2018), diperoleh hasil bahwa 43,2% siswa Indonesia hanya mampu menguasai pelajaran di bawah level 2 dan persentase siswa Indonesian yang mampu mengerjakan permasalahan pada level 5 atau 6 yaitu 0,8%. Siswa yang berada di bawah level 2 pada PISA memiliki kemampuan tingkat dasar yang mana siswa mampu menggunakan pengetahuannya untuk menyelesaikan masalah yang konteksnya umum. Sedangkan pada level 2, siswa dapat memanfaatkan pengetahuan yang diperoleh untuk mengidentifikasi penjelasan yang sesuai, menafsirkan data, dan mengidentifikasi pertanyaan yang sedang dibahas dalam percobaan sederhana. Pada level 5 atau 6, siswa sudah cukup terampil dan berpengetahuan secara kreatif dan mandiri untuk menerapkan pengetahuan dan keterampilan mereka dalam berbagai situasi permasalahan yang rumit.

Menurut Setiawan (2014: 247) soal literasi matematika level 5 dan 6 tergolong soal *High Order Thinking* yang mengukur kompetensi refleksi. Menurut Ennis (1996: 166) *critical thinking is reasonable reflective thinking focused on deciding what to believe or do*, yang artinya berpikir kritis adalah berpikir reflektif yang masuk akal yang berfokus pada memutuskan apa yang harus dipercaya atau dilakukan. Berdasarkan uraian tersebut dapat dikatakan bahwa kompetensi refleksi

berupa kemampuan berpikir kritis matematis siswa yang diukur melalui soal literasi matematis level 5 dan 6 belum optimal. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa kemampuan berpikir kritis siswa SMP di Indonesia perlu dioptimalkan kembali.

Pada satuan pendidikan SMP/MTs, ruang lingkup mata pelajaran matematika yang diujikan dalam ujian nasional (UN) meliputi empat aspek yaitu teori bilangan, aljabar, geometri serta, statistika dan peluang. Berdasarkan Ujian Nasional (UN) matematika SMP tahun ajaran 2017/2018 yang telah dilakukan diperoleh fakta bahwa terdapat soal *High Order Thinking* (HOTS) yang disisipkan di dalamnya. Menurut McMahan sebagaimana yang dikutip oleh Setiawan (2012: 74), proses *High Order Thinking* merupakan integrasi dari proses berpikir kritis dan proses berpikir kreatif. Sehingga dari hasil UN matematika SMP tersebut dapat dilihat kemampuan berpikir kritis siswa dalam menyelesaikan soal. Berikut ini disajikan tabel 1.1 yang merupakan hasil UN matematika SMP Negeri 6 Purworejo tahun ajaran 2017/2018.

Tabel 1.1 Persentase Penguasaan Materi Soal UN Matematika  
SMP N 6 Purworejo Tahun Ajaran 2017/2018

No.	Kemampuan Yang Diuji	Sekolah	Kota / Kab. Purworejo	Prop. Jawa Tengah	Nas.
1.	Bilangan	69,01	52,74	46,99	44,47
2.	Aljabar	69,93	48,95	44,55	42,89
3.	Geometri dan Pengukuran	68,80	49,36	44,64	42,80
4.	Statistika dan Peluang	69,06	52,37	46,15	42,16

Dari tabel 1.1 di atas diperoleh informasi bahwa rata-rata persentase penguasaan materi soal UN matematika pada tingkat kabupaten, provinsi dan

nasional berkisar antara 40% hingga 50%. Sedangkan persentase penguasaan materi soal UN matematika SMP Negeri 6 Purworejo kurang dari 70%.

Pada mata pelajaran matematika di SMP/MTs terdapat materi pembelajaran yang termasuk dalam ruang lingkup materi statistika dan peluang, yaitu materi statistika, yang diberikan pada siswa kelas VIII di semester genap. Berdasarkan salinan lampiran Permendikbud nomor 58 Tahun 2014, salah satu kompetensi dasar yang berkaitan dengan materi statistika adalah menganalisis, menyajikan dan menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan distribusi data, nilai rata-rata, median, modus, dan sebaran data untuk mengambil simpulan, membuat keputusan, dan membuat prediksi. Berikut disajikan tabel 1.2 mengenai persentase jawaban siswa benar dalam cakupan materi soal statistika.

Tabel 1.2 Persentase Jawaban Siswa Benar Dalam Cakupan Materi Soal

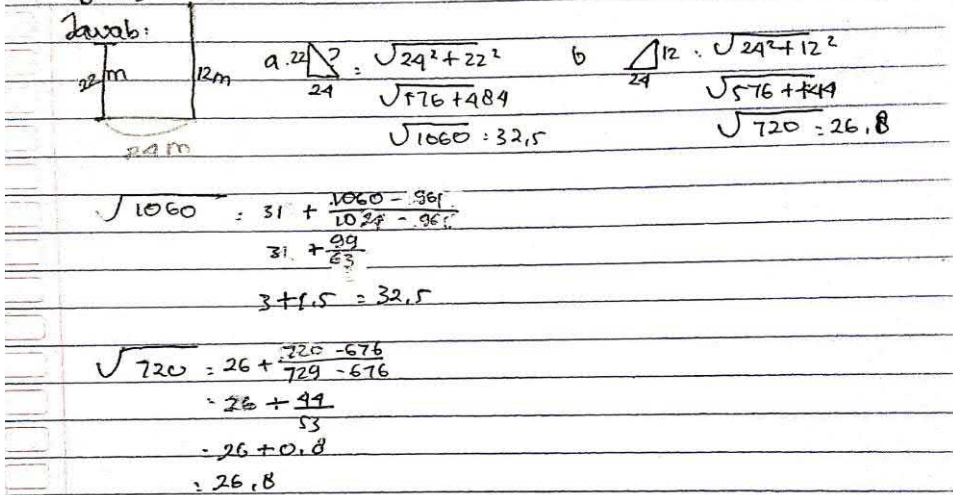
Statistika Berdasarkan Hasil UN SMP N 6 Puworejo Tahun Ajaran 2017/2018					
No	Kemampuan Yang Diuji	Sekolah	Kota / Kab. Purworejo	Prop. Jawa Tengah	Nas.
1.	Menentukan median dari $n$ buah data tidak berurutan ( $15 < n < 20$ ).	72,92	61,86	52,04	45,93
2.	Menentukan rata-rata nilai data yang lain jika rata-rata nilai $n$ data keseluruhan dan rata-rata nilai data seseorang.	63,54	43,72	39,99	38,76
3.	Menentukan jumlah data tertentu jika unsur yang diperlukan diketahui.	71,35	53,99	46,43	42,62
4.	Menentukan frekuensi batang yang belum diketahui, jika jumlah semua data ditentukan.	74,48	55,77	48,98	44,45

Dari tabel 1.2, terlihat bahwa daya serap materi statistika siswa SMP Negeri 6 Purworejo belum optimal, dengan persentase jawaban benar siswa dalam kemampuan yang diuji dalam kisi-kisi soal UN berturut-turut yaitu 72,92%; 69,93%; 71,35%; dan 74,48%. Berdasarkan data tersebut tampak bahwa rata-rata penguasaan materi soal UN matematika kurang dari 75%. Masih belum optimalnya persentase jawaban benar siswa dalam cakupan soal UN materi statistika tersebut terjadi karena siswa belum bisa menemukan dan mengolah informasi dengan baik dari berbagai permasalahan yang ada dalam soal UN, sehingga siswa belum bisa menemukan kebenaran dari permasalahan yang disediakan pada pilihan jawaban dari soal UN. Berdasarkan hal tersebut, belum optimalnya penguasaan materi soal UN matematika disebabkan oleh masih kurangnya kemampuan siswa dalam menyelesaikan permasalahan sehingga kemampuan berpikir kritis siswa dalam menyelesaikan masalah pun belum berkembang secara optimal.

Berdasarkan hasil wawancara dengan guru matematika di SMP N 6 Purworejo diperoleh informasi bahwa kemampuan siswa dalam menyelesaikan masalah belum sepenuhnya baik. Masih terdapat beberapa kesalahan dalam langkah penyelesaian soal yang dilakukan oleh siswa. Kesalahan yang biasa dilakukan oleh siswa ialah dalam langkah penyelesaian, proses perhitungan dan kesalahan dalam penggunaan rumus dalam menyelesaikan masalah. Berikut ini merupakan hasil pekerjaan siswa dalam menyelesaikan masalah matematika.

1. Dua buah tiang berdampingan berjarak 24 m. Jika tinggi tiang masing-masing 22 m dan 12 m, panjang kawat penghubung antara ujung tiang tersebut adalah

Jawab:



$$a. 22 \triangleq = \sqrt{24^2 + 22^2} = \sqrt{576 + 484} = \sqrt{1060} = 32,5$$

$$b. \triangleq 12 = \sqrt{24^2 + 12^2} = \sqrt{576 + 144} = \sqrt{720} = 26,8$$

$$\sqrt{1060} = 31 + \frac{1060 - 961}{10 \cdot 29 - 961} = 31 + \frac{99}{29} = 31 + 3,41 = 34,41$$

$$3 + 1,5 = 32,5$$

$$\sqrt{720} = 26 + \frac{720 - 676}{729 - 676} = 26 + \frac{44}{53} = 26 + 0,83 = 26,83$$

Gambar 1.1 Hasil Pekerjaan Siswa

Pada Gambar 1.1 tampak bahwa siswa dihadapkan dengan suatu permasalahan yang dapat mengukur kemampuan berpikir kritis siswa dalam menyelesaikan masalah matematis yang berkaitan dengan teorema Pythagoras. Dalam menyelesaikan masalah terdapat kesalahan yang dilakukan oleh siswa sehingga belum diperoleh strategi penyelesaian yang tepat. Kesalahan yang dilakukan siswa tersebut ialah siswa kurang mampu mengajukan langkah-langkah spesifik yang tepat dari menggunakan rumus Pythagoras dalam menyelesaikan soal. Kemudian dari hasil tes studi pendahuluan kemampuan berpikir kritis pada materi bangun ruang sisi datar yang dilakukan oleh peneliti pada siswa kelas VIII B diketahui bahwa 53,1 % siswa yang mencapai kriteria ketuntasan minimal (KKM) yaitu 60. Penentuan KKM tersebut didasarkan atas nilai rata-rata yang telah dicapai kelompok siswa dan seperempat dari simpangan baku pada kelompok tersebut. Berdasarkan uraian tersebut, menjadi dasar untuk menyatakan bahwa kemampuan



berpikir kritis siswa perlu dioptimalkan kembali agar siswa memiliki kemampuan menyelesaikan masalah dengan baik.

Aspek penting lainnya yang menjadi fokus perhatian dalam pembelajaran matematika adalah sikap atau karakter siswa. Hasil penelitian Early (2018) menunjukkan bahwa adanya hubungan yang positif antara kemandirian belajar dengan kemampuan berpikir kritis matematis siswa. Menurut E. Nurhayati sebagaimana yang dikutip oleh Yuliasari (2017: 3) kemandirian belajar adalah suatu keadaan dimana seseorang memiliki hasrat bersaing untuk maju demi kebaikan dirinya, mampu mengambil keputusan, berinisiatif untuk mengatasi masalah yang dihadapi, memiliki kepercayaan diri dalam mengerjakan tugas-tugas, dan bertanggung jawab atas apa yang dilakukannya. Dengan adanya kemandirian belajar, siswa memiliki rasa percaya diri dan inisiatif dalam belajar yang akan mempengaruhi kemampuan berpikir kritis dalam mengidentifikasi dan mengevaluasi setiap informasi dalam menyelesaikan permasalahan hingga diperoleh suatu penyelesaian yang tepat. Dengan demikian sikap mandiri yang dimiliki oleh siswa dalam belajar akan mempengaruhi kemampuan berpikir kritis siswa dalam memecahkan masalah.

Menurut Fahrädina dkk (2014: 56) tingkat kemandirian belajar siswa dapat ditentukan berdasarkan seberapa besar inisiatif dan tanggung jawab siswa untuk berperan aktif dalam hal perencanaan belajar, proses belajar maupun evaluasi belajar. Kemandirian dapat dibentuk dalam proses pembelajaran, dan sikap mandiri akan terus berkembang apabila siswa berpartisipasi aktif dalam pembelajaran. Namun kenyataannya sekarang ini masih banyak guru matematika yang masih

menganut paradigma *transfer of knowledge*. Dari hasil observasi yang dilakukan tampak bahwa beberapa siswa berperan secara pasif sedangkan guru menjadi pusat pembelajaran. Siswa hanya menerima semua materi yang diberikan oleh guru sehingga kemandirian belajar yang merupakan kemampuan dasar manusia pun berkurang.

Sehubungan dengan permasalahan tersebut maka perlu dilakukan pemilihan model pembelajaran yang tepat dan sesuai. Menurut Wahyuni dan Efuansyah (2018: 25) penggunaan model pembelajaran *Missouri Mathematics Project* (MMP) merupakan satu dari banyak model pembelajaran yang dirancang untuk meningkatkan kemampuan siswa dalam memahami konsep, dan memecahkan masalah-masalah matematika. Menurut Dwiningrat sebagaimana yang dikutip oleh Hidayah (2017: 2), salah satu kelebihan model pembelajaran MMP adalah tersedianya kesempatan untuk berlatih sehingga siswa dapat terampil dalam memecahkan berbagai jenis masalah. Sehingga dalam penelitian ini diberikan alternatif pembelajaran yaitu model pembelajaran *Missouri Mathematics Project* (MMP) yang mana diharapkan dapat melatih dan mengoptimalkan kemampuan berpikir kritis matematis siswa dalam menyelesaikan permasalahan.

Model *Missouri Mathematics Project* memiliki langkah-langkah (*sintaks*) dalam pelaksanaannya, yaitu 1) *review*, pada langkah ini guru mengingatkan kembali materi pembelajaran yang berhubungan dengan pembelajaran yang akan diberikan; 2) pengembangan, pada langkah ini guru menyampaikan materi atau konsep serta ide baru dan perluasan konsep matematika yang terdahulu, 3) latihan terkontrol, pada langkah ini siswa yang bekerja sendiri atau dalam belajar

kooperatif diminta merespon serangkaian tugas dengan diawasi oleh guru agar tidak terjadi kesalahan konsep,4) *seatwork* (kerja mandiri), pada langkah ini digunakan latihan perluasan konsep yang disajikan guru pada tahap pengembangan 5) penugasan, pada langkah ini guru memberikan tugas rumah sebagai bentuk latihan tambahan berkaitan dengan materi yang telah dipelajari.

Menurut Good dan Grouws sebagaimana yang dikutip Slavin dan Lake (2007: 31) mendefinisikan bahwa model pembelajaran *Missouri Mathematics Project* (MMP) ialah sebuah model pembelajaran yang dirancang untuk membantu guru dalam hal efektivitas penggunaan latihan-latihan agar siswa dapat mencapai prestasi yang luar biasa. Latihan yang dimaksud ialah lembar tugas proyek yang merupakan suatu tugas yang dapat diberikan pada langkah *seatwork* (mandiri) atau pada latihan terkontrol (kelompok) yang bertujuan untuk membantu siswa menemukan pengetahuannya sendiri. Dengan diberikan latihan-latihan tersebut siswa akan dilatih untuk lebih memahami konsep dan menyelesaikan berbagai permasalahan matematika sehingga diharapkan dapat memperoleh prestasi luar biasa melalui kemampuan berpikir kritis matematis siswa dalam menyelesaikan masalah yang dapat dioptimalkan.

Selain itu, seringkali siswa mengalami kesulitan pada awal pembelajaran, dalam hal ini tugas guru ialah sebagai fasilitator yaitu memberikan bimbingan pada siswa untuk mengatasi kesulitan yang dialami oleh siswa. Dalam penelitian yang dilakukan oleh Kurniasih (2012) menyatakan bahwa salah satu upaya yang perlu dikembangkan oleh guru agar kemampuan berpikir kritis matematis siswa dapat ditingkatkan dengan pemberian *scaffolding*. Teknik *scaffolding* merupakan strategi

mengajar suatu keterampilan dengan mengajak siswa secara bersama-sama menyelesaikan tugas atau soal yang dirasa terlalu sukar apabila siswa menyelesaikannya sendiri. Pemberian *scaffolding* dapat dilakukan dengan bimbingan yang berupa pertanyaan terarah yang membantu siswa dalam menyelesaikan masalah matematika. Menurut Stufy (2002: 4) menyatakan bahwa guru dapat meningkatkan tingkat pertanyaan sampai siswa mampu memberikan jawaban yang benar. Namun apabila siswa telah memperoleh pemahaman yang cukup dan benar maka *scaffolding* semakin lama akan dikurangi bahkan dihilangkan sama sekali. Hal ini akan membuat siswa belajar untuk lebih mandiri dalam belajar, sehingga mereka tidak secara terus menerus bergantung pada orang lain.

Berdasarkan latar belakang tersebut, maka perlu diadakannya penelitian yang lebih lanjut tentang “Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa Kelas VIII pada Pembelajaran *Missouri Mathematics Project* Teknik *Scaffolding* Ditinjau dari Kemandirian Siswa ”. Pada penelitian ini diharapkan dapat menjadi kajian yang lebih mendalam tentang kemampuan berpikir kritis matematis siswa kelas VIII pada pembelajaran *Missouri Mathematics Project* teknik *scaffolding* ditinjau dari kemandirian siswa.

## 1.2 RUMUSAN MASALAH

Berdasarkan latar belakang, dapat dirumuskan permasalahan sebagai berikut.

1. Apakah kemampuan berpikir kritis siswa kelas VIII dalam pembelajaran *Missouri Mathematics Project* teknik *scaffolding* pada materi statistika dapat mencapai ketuntasan klasikal?
2. Apakah rata-rata kemampuan berpikir kritis siswa kelas VIII dalam pembelajaran *Missouri Mathematics Project* teknik *scaffolding* pada materi statistika lebih dari rata-rata kemampuan berpikir kritis siswa kelas VIII dalam pembelajaran *Problem Based Learning (PBL)* pada materi statistika?
3. Apakah proporsi ketuntasan hasil tes kemampuan berpikir kritis siswa kelas VIII dalam pembelajaran *Missouri Mathematics Project* teknik *scaffolding* pada materi statistika lebih dari proporsi ketuntasan hasil tes kemampuan berpikir kritis siswa kelas VIII dalam pembelajaran *Problem Based Learning (PBL)* pada materi statistika?
4. Bagaimana kemampuan berpikir kritis siswa ditinjau dari kemandirian belajar siswa melalui penerapan model pembelajaran *Missouri Mathematics Project* teknik *scaffolding*?

## 1.3 TUJUAN PENELITIAN

Tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Untuk menguji apakah kemampuan berpikir kritis siswa kelas VIII dalam pembelajaran *Missouri Mathematics Project* teknik *scaffolding* pada materi statistika dapat mencapai ketuntasan klasikal.

2. Untuk menguji rata-rata kemampuan berpikir kritis siswa kelas VIII dalam pembelajaran *Missouri Mathematics Project* teknik *scaffolding* pada materi statistika lebih dari rata-rata kemampuan berpikir kritis siswa kelas VIII dalam pembelajaran *Problem Based Learning (PBL)* pada materi statistika.
3. Untuk menguji proporsi ketuntasan hasil tes kemampuan berpikir kritis siswa kelas VIII dalam pembelajaran *Missouri Mathematics Project* teknik *scaffolding* pada materi statistika lebih dari proporsi ketuntasan hasil tes kemampuan berpikir kritis siswa kelas VIII dalam pembelajaran *Problem Based Learning (PBL)* pada materi statistika.
4. Untuk mendeskripsikan kemampuan berpikir kritis siswa ditinjau dari kemandirian belajar siswa melalui penerapan model pembelajaran *Missouri Mathematics Project* teknik *scaffolding*.

#### **1.4 MANFAAT PENELITIAN**

Berdasarkan hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat bagi siswa, guru, sekolah, maupun penulis. Manfaat tersebut antara lain yaitu.

1. Bagi Siswa, penerapan model pembelajaran *Missouri Mathematics Project* teknik *scaffolding* diharapkan dapat.
  - a. Mengoptimal kemampuan berpikir kritis matematis siswa.
  - b. Menumbuhkan dan meningkatkan kemandirian dalam pembelajaran matematika.
2. Bagi Guru, mendapatkan pengetahuan baru tentang pembelajaran yang tepat untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan kemandirian siswa melalui model pembelajaran *Missouri Mathematics Project* teknik *scaffolding*.

Diharapkan dapat memberi wawasan informasi terkait variasi model pembelajaran dan pendekatan yang digunakan dalam proses pembelajaran serta menginspirasi para guru matematika untuk menerapkan model pembelajaran dan pendekatan yang lebih bervariasi untuk dapat mengembangkan dan meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa.

3. Bagi Sekolah, diharapkan hasil penelitian ini dapat memberikan informasi mengenai model-model pembelajaran yang inovatif dan variatif yang dapat digunakan dalam proses pembelajaran selanjutnya.
4. Bagi Peneliti, dari penelitian ini diharapkan peneliti mendapatkan wawasan keilmuan, keterampilan dan pengalaman langsung mengenai praktik pelaksanaan model pembelajaran *Missouri Mathematics Project* teknik *scaffolding* terhadap kemampuan berpikir kritis siswa.

## **1.5 PENEGASAN ISTILAH**

Agar diperoleh pengertian yang tidak menimbulkan interpretasi yang berbeda dari pembaca, maka diperlukan penyajian penegasan istilah sebagai berikut.

### **1.5.1 Kemampuan Berpikir Kritis Matematis**

Menurut Winarti, dkk (2018: 523) menyatakan bahwa berpikir kritis matematis adalah proses menemukan, menganalisis, dan mengevaluasi informasi yang didapat dari hasil pengamatan untuk mengambil sebuah keputusan terhadap suatu masalah matematis, sedangkan kemampuan berpikir kritis matematis adalah kemampuan siswa untuk menyelesaikan masalah-masalah matematis dengan menghimpun berbagai informasi yang diketahui lalu membuat kesimpulan evaluatif

dari berbagai informasi tersebut. Pada penelitian ini tahapan kemampuan berpikir kritis matematis yang akan digunakan ialah tahap *clarification* (penguraian), tahap *assessment* (penilaian), dan tahap *strategies/tactic* (perencanaan).

### **1.5.2 Kemandirian Siswa**

Yang dimaksud dengan kemandirian siswa dalam penelitian ini adalah suatu sikap dalam proses belajar dimana individu memiliki rasa percaya diri, inisiatif dalam belajar, bertanggung jawab atas hak dan kewajiban belajar, serta aktif dalam kegiatan pembelajaran. Adapun indikator yang digunakan adalah (1) percaya diri, (2) tanggung jawab, (3) inisiatif, dan (4) disiplin.

### **1.5.3 Model Pembelajaran *Missouri Mathematics Project***

*Missouri Mathematics Project* adalah suatu model pembelajaran tersruktur yang didesain untuk membantu guru dalam hal efektivitas penggunaan latihan-latihan agar siswa mencapai peningkatan yang luar biasa. Model pembelajaran *Missouri Mathematics Project* terdiri dari lima langkah yaitu *review*, pengembangan, latihan terkontrol, *seatwork*, dan penugasan.

### **1.5.4 *Scaffolding***

Menurut Rifa'i dan Anni (2015) menjelaskan bahwa *scaffolding* merupakan teknik untuk mengubah dukungan. Menurut Stufy (2001:2) aspek penting dalam pemberian *scaffolding* ialah bersifat sementara. Pemberian *scaffolding* akan semakin berkurang seiring dengan kemampan siswa yang meningkat sehingga akhirnya siswa mampu menyelesaikan tugas atau menguasai konsep-konsep secara mandiri.



### **1.5.5 Ketuntasan Klasikal**

Menurut Masrukan (2013: 17) Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) adalah bilangan sebagai patokan atau batasan minimal kemampuan siswa agar dinyatakan tuntas belajar untuk suatu kompetensi atau mata pelajaran. Skor kemampuan siswa yang lebih besar atau sama dengan KKM menyebabkan siswa dinyatakan tuntas. Sebaliknya, bila skor kemampuan siswa kurang dari KKM, maka siswa yang bersangkutan dinyatakan tidak tuntas.

Dalam penelitian ini ketuntasan klasikal tercapai apabila lebih dari 75% siswa dari jumlah keseluruhan siswa yang ada di kelas tersebut mencapai KKM yaitu 60 (tuntas). Menurut Sudjana (2009: 106), kriteria ketuntasan minimal (KKM) ditentukan oleh nilai rata-rata ( $\bar{x}$ ) yang telah dicapai kelompok siswa dan simpangan baku ( $s$ ) pada kelompok tersebut. Setelah dilakukan observasi prapenelitian diperoleh rata-rata ( $\bar{x}$ ) 57,161 dan simpangan baku ( $s$ ) 9,9535. Rumus yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut sehingga diperoleh kriteria ketuntasan minimal (KKM) adalah 60.

$$\text{Kriteria ketuntasan minimal} = \bar{x} + \left(\frac{1}{4}\right) s$$

## **1.6 Sistematika Penulisan Skripsi**

### **1.6.1 Bagian Awal**

Bagian ini terdiri dari halaman judul, halaman pengesahan, pernyataan, motto dan persembahan, kata pengantar, abstrak, daftar isi, daftar tabel, daftar gambar, dan daftar pustaka.

### **1.6.2 Bagian Isi**

Bagian ini merupakan bagian pokok skripsi yang terdiri dari lima bab, yaitu.

#### **BAB 1 PENDAHULUAN**

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

#### **BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA**

Berisi tentang teori-teori yang melandasi permasalahan skripsi, penelitian yang relevan serta kerangka berpikir dan hipotesis penelitian

#### **BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN**

Berisi tentang objek penelitian, variabel penelitian, desain penelitian, metode pengumpulan data, instrumen penelitian, analisis instrument, analisis data.

#### **BAB 4 HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN**

Berisi tentang hasil penelitian dan pembahasannya.

#### **BAB 5 PENUTUP**

Berisi tentang simpulan hasil penelitian dan saran.

### **1.6.3 Bagian Akhir**

Bagian ini terdiri dari dari daftar pustaka dan lampiran-lampiran.

## **BAB 2**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1 Landasan Teori**

##### **2.1.1 Kurikulum 2013**

Menurut Undang-undang No 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional Pasal 1 butir 19, kurikulum adalah seperangkat rencana dan pengaturan mengenai tujuan, isi, dan bahan pelajaran serta cara yang digunakan sebagai pedoman penyelenggaraan kegiatan pembelajaran untuk mencapai tujuan pendidikan tertentu. Kurikulum yang digunakan di SMP Negeri 6 Purworejo yaitu Kurikulum 2013. Kurikulum 2013 adalah kurikulum pengembangan dari Kurikulum Berbasis Kompetensi dan KTSP 2006 yang secara terpadu mencakup kompetensi sikap, pengetahuan, dan keterampilan. Kurikulum ini menggantikan Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan yang diterapkan sejak 2006 lalu.

Kurikulum 2013 merupakan sebuah kurikulum yang mengutamakan pemahaman, skill, dan pendidikan berkarakter, siswa dituntut untuk paham atas materi, aktif dalam berdiskusi serta memiliki sopan santun disiplin yang tinggi. Penerapan kurikulum 2013 menekankan pada peran aktif siswa dalam proses pembelajaran dan pengembangan diri yang dilaksanakan. Karakteristik dasar kurikulum 2013 terletak pada pendekatan yang digunakan yaitu pendekatan saintifik. Dalam kurikulum 2013 guru berperan sebagai fasilitator dengan memandu siswa dalam belajar, memberikan kebebasan kepada siswa untuk menyelidiki, mengamati, dan memecahkan masalah sesuai dengan pendekatan saintifik yang

digunakan dapat meningkatkan keaktifan belajar siswa. Siswa dituntut untuk berpikir kritis, kreatif, inovatif, serta lebih tanggap yang mana membuat siswa melatih kemampuan berlogika dalam memecahkan suatu permasalahan. Kemudian dalam kurikulum 2013 guru juga memberikan pendidikan karakter kepada siswa dalam belajar berupa karakter religious, jujur, tanggung jawab, disiplin, gotong royong, dan mandiri. Pendidikan karakter dilakukan sebagai pendidikan budi pekerti untuk mengembangkan kemampuan siswa dalam membentuk pribadi yang baik dan berakhlak mulia. Sehingga dalam penerapan kurikulum 2013 memiliki tujuan untuk mempersiapkan insan Indonesia supaya memiliki kemampuan hidup sebagai pribadi dan warga negara yang beriman, produktif, kreatif, inovatif, dan afektif serta mampu berkontribusi pada kehidupan masyarakat, berbangsa, bernegara, dan peradaban dunia.

### **2.1.2 Pembelajaran Matematika**

Matematika merupakan mata pelajaran yang diberikan kepada siswa mulai dari sekolah dasar untuk membekali mereka dengan kemampuan berpikir logis, analitis, sistematis, kritis dan kreatif, serta kemampuan bekerja keras. Kompetensi tersebut diperlukan siswa agar dapat memperoleh, mengelola, dan memanfaatkan informasi untuk bertahan hidup pada keadaan yang selalu berubah dan kompetitif. Menurut Suyitno, dkk (2016: 326) untuk mendapatkan hasil yang baik dalam penerapan kurikulum 2013 di kelas, guru tidak hanya mengajarkan fakta, konsep, atau masalah perhitungan rutin berulang bagi siswa untuk dihafal namun dalam pembelajarannya matematika harus mendalam, memahami, dan melatih siswa untuk berpikir secara efektif. Hal tersebut sejalan dengan tujuan pembelajaran

matematika yang termuat dalam Permendikbud Nomor 58 Tahun 2014 yaitu sebagai berikut.

1. Memahami konsep matematika, merupakan kompetensi dalam menjelaskan keterkaitan antarkonsep dan menggunakan konsep maupun algoritma, secara luwes, akurat, efisien, dan tepat, dalam pemecahan masalah.
2. Menggunakan pola sebagai dugaan dalam penyelesaian masalah, dan mampu membuat generalisasi berdasarkan fenomena atau data yang ada.
3. Menggunakan penalaran pada sifat, melakukan manipulasi matematika baik dalam penyederhanaan, maupun menganalisa komponen yang ada dalam pemecahan masalah dalam konteks matematika maupun di luar matematika (kehidupan nyata, ilmu, dan teknologis) yang meliputi kemampuan memahami masalah, membangun model matematika, menyelesaikan model dan menafsirkan solusi yang diperoleh termasuk dalam rangka memecahkan masalah dalam kehidupan sehari-hari (dunia nyata).
4. Mengkomunikasikan gagasan, penalaran serta mampu menyusun bukti matematika dengan menggunakan kalimat lengkap, simbol, tabel, diagram, atau media lain untuk memperjelas keadaan atau masalah.
5. Memiliki sikap menghargai kegunaan matematika dalam kehidupan, yaitu memiliki rasa ingin tahu, perhatian, dan minat dalam mempelajari matematika, serta sikap ulet dan percaya diri dalam pemecahan masalah.
6. Memiliki sikap dan perilaku yang sesuai dengan nilai-nilai dalam matematika dan pembelajarannya, seperti taat azas, konsisten, menjunjung tinggi kesepakatan, toleran, menghargai pendapat orang lain, santun, demokrasi, ulet,

tangguh, kreatif, menghargai kesemestaan (konteks, lingkungan), kerjasama, adil, jujur, teliti, cermat, bersikap luwes dan terbuka, memiliki kemauan berbagi rasa dengan orang lain

7. Melakukan kegiatan-kegiatan motorik yang menggunakan pengetahuan matematika.
8. Menggunakan alat peraga sederhana maupun hasil teknologi untuk melakukan kegiatan-kegiatan matematika.

Dalam pembelajaran matematika fokus utamanya yaitu pemecahan masalah. Untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah perlu dikembangkan kemampuan siswa dalam memahami masalah, membuat model matematika, menyelesaikan masalah, dan menafsirkan solusinya. Menurut Winarti, dkk (2018: 522) kemampuan dalam menyelesaikan suatu masalah tergantung pada banyak faktor, antara lain kemampuan berpikir kritis. Melalui penelitian ini, siswa akan dibiasakan untuk mengkonstruksikan pengetahuannya sendiri dengan melakukan sebuah proyek serta menghubungkan pengetahuan yang dimiliki untuk memahami dan menarik kesimpulan mengenai konsep yang diajarkan sehingga dapat dianalisis pencapaian kemampuan berpikir kritis yang dimiliki oleh siswa.

### **2.1.3 Teori Belajar**

#### ***2.1.3.1 Teori Bruner***

Jerome Bruner, seorang ahli psikologi yang terkenal banyak menyumbang dalam penulisan teori pembelajaran, proses pengajaran dan falsafah pendidikan. Menurut Bruner dalam Suherman (2003: 43) menyatakan bahwa dalam belajar

matematika akan lebih berhasil jika proses pengajaran diarahkan kepada konsep-konsep dan struktur-struktur yang terbuat dalam pokok bahasan yang diajarkan, di samping hubungan yang terkait antara konsep-konsep dan struktur-struktur. Dengan mengenal konsep dan struktur yang memiliki keterkaitan satu sama lain, siswa akan lebih mudah memahami dan mengingatnya karena materi yang mereka pelajari mempunyai suatu pola atau struktur tertentu.

Bruner menyakini bahwa pembelajaran dapat muncul dalam tiga cara atau bentuk, yaitu *enactive*, *iconic*, dan *symbolic*.

1) Pembelajaran enaktif

Dalam tahapan ini, siswa mempelajari sesuatu dengan memanipulasi objek-objek secara langsung untuk melakukan pengetahuan dari pada hanya memahaminya.

2) Pembelajaran ikonik

Dalam tahap ini, proses pembelajaran melalui gambaran, dalam hal ini siswa akan mempresentasikan pengetahuan melalui sebuah gambar dalam pikiran mereka.

3) Pembelajaran simbolik

Dalam tahap ini, pembelajaran dilakukan dengan representasi pengalaman secara abstrak melalui simbol, bahasa, logika matematika dan sebagainya. Siswa akan mulai memahami dunia sekitarnya melalui simbol-simbol bahasa.

Keterkaitan teori Bruner dalam penelitian ini berkaitan dengan keaktifan anak dalam proses pembelajaran secara menyeluruh. Dengan konsep penggunaan model pembelajaran MMP teknik *scaffolding* diharapkan mampu mendorong

siswa untuk bisa menanamkan konsep dalam pikiran mereka secara benar sehingga kemampuan berpikir kritis dalam menyelesaikan masalah akan meningkat.

### ***2.1.3.2 Teori Ausubel***

David Ausubel mengembangkan potensi kognitif siswa melalui proses belajar bermakna (*meaningful learning*) dan pengulangan materi sebelum belajar dimulai. Belajar bermakna akan terjadi bila informasi yang baru memiliki keterkaitan dengan konsep yang sudah diterima siswa sebelumnya. Dalam teori belajar ini, proses pembelajaran matematika akan diawali dengan kegiatan mereview kembali materi yang telah dipelajari sebelum proses belajar dimulai dengan konsep materi yang baru. Dengan demikian faktor paling penting yang dapat mempengaruhi belajar ialah informasi apa yang telah dimiliki oleh siswa.

Menurut Ausubel sebagaimana yang dikuti oleh Rachmawati dan Daryanto (2015: 66) menyatakan bahwa proses belajar terjadi jika seseorang mampu mengasimilasikan pengetahuan yang telah dimilikinya dengan pengetahuan baru. Tahap-tahapan belajar yang dilakukan yaitu memperhatikan stimulus, memahami stimulus, menyimpan dan menggunakan informasi yang sudah dipahami.

Teori belajar Ausubel sangat mendukung penggunaan model pembelajaran MMP teknik *scaffolding* karena teori ini menekankan pada pengetahuan awal yang harus dimiliki siswa. Dalam penelitian ini akan digunakan media belajar yang sesuai dengan materi yang akan diajarkan sehingga siswa dapat belajar secara bermakna. Hal ini akan memudahkan siswa dalam memahami konsep dan



melakukan prosedur dalam penyelesaian setiap masalah, dan pada akhirnya siswa akan dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis dalam memecahkan masalah.

### **2.1.3.3 Teori Vygotsky**

Menurut Vygotsky sebagaimana yang dikutip oleh Rachawati dan Daryanto (2015: 75) menyatakan bahwa pembelajaran terjadi apabila siswa belajar menangani tugas-tugas yang belum dipelajari namun tugas tersebut masih berada dalam jangkauan kemampuan mereka atau berada dalam *zone of proximal development (ZPD)*. Menurut Vygotsky sebagaimana yang dikutip oleh Suyono dan Hariyanto (2011: 113) mendefinisikan ZPD sebagai “jarak antara tingkat pengembangan aktual, yang ditentukan melalui pemecahan masalah yang dapat diselesaikan secara individu, dengan tingkat pengembangan potensial, yang ditentukan melalui suatu pemecahan masalah di bawah bimbingan orang dewasa, atau dengan cara berkolaborasi dengan teman-temannya sebaya. Dalam pemberian tugas-tugas yang berat pada siswa diharapkan mereka memperoleh bantuan dari orang lain yang memiliki pengetahuan yang tinggi untuk dapat menyelesaikan tugas-tugas tersebut. Diharapkan setelah pemberian bantuan siswa sudah mampu menyelesaikan tugas-tugas tanpa bantuan orang lain.

Keterkaitan teori Vygotsky dengan model pembelajaran MMP teknik *scaffolding* pada penelitian ini ialah adanya kerja sama terutama antara siswa pada proses pembelajaran misalnya dalam diskusi kelompok (tahap latihan terkontrol). Siswa yang sudah memiliki pengetahuan yang tinggi dapat membantu siswa yang lain yang belum menguasai materi yang diajarkan.

#### **2.1.4 Model Pembelajaran *Missouri Mathematics Project***

Dalam proses pembelajaran agar tujuan pembelajaran dan keberhasilan siswa dalam belajar dapat tercapai, guru perlu memilih model pembelajaran yang sesuai. Saat ini terdapat berbagai macam model pembelajaran yang dapat diterapkan dalam proses pembelajaran matematika. Salah satunya adalah model pembelajaran *Missouri Mathematics Project* (MMP). Menurut Reys sebagaimana yang dikutip oleh Andriani, dkk (2016: 57) “*The missouri mathematics project has a positive impact on participants’ perceptions about learning and the implementation of teaching strategies*”, yang berarti bahwa penerapan model pembelajaran *Missouri Mathematics Project* memberikan pengaruh yang positif pada persepsi siswa tentang pembelajaran dan penerapan strategi pengajaran. Dalam penerapan pembelajaran *Missouri Mathematics Project*, siswa yang memiliki rasa jenuh dengan pembelajaran yang membosankan dengan aktivitas mencatat setiap materi akan merasakan aktivitas pembelajaran yang berbeda. Siswa akan dituntut untuk aktif dalam pembelajaran melalui kegiatan menemukan konsep materi, diskusi serta latihan mandiri.

Menurut Wahyuni dan Efuansyah (2018: 25) penggunaan model pembelajaran *Missouri Mathematics Project* (MMP) merupakan satu dari banyak model pembelajaran yang dirancang untuk meningkatkan kemampuan siswa dalam memahami konsep, dan memecahkan masalah-masalah matematika. Menurut Convey dalam Krismanto (2003) mengemukakan langkah umum (*sintaks*) dalam model *Missouri Mathematics Project* meliputi *review*, pengembangan, latihan terkontrol, *seatwork*, dan penugasan.

1) *Review*

Pada fase ini, guru dan siswa meninjau ulang materi pelajaran sebelumnya terutama yang berkaitan dengan materi yang akan disampaikan. Selain itu guru juga membahas soal pada tugas yang diberikan pada pelajaran sebelumnya yang dianggap sulit oleh siswa.

2) *Pengembangan*

Pada fase ini, guru menyajikan ide baru dan perluasan konsep matematika terdahulu. Serta guru menyampaikan kepada siswa mengenai tujuan pembelajaran yang akan dicapai. Pengembangan dilakukan melalui diskusi interaktif antara guru dan siswa dan akan lebih baik bila dikombinasikan dengan kontrol latihan untuk menyakinkan bahwa siswa mengikuti penyajian materi baru itu.

3) *Latihan Terkontrol*

Pada fase ini, siswa yang bekerja dalam kelompok diminta merespon satu rangkaian soal sedangkan guru mengamati siswa apabila terjadi miskonsepsi. Pada latihan terkontrol ini respon setiap siswa sangat menguntungkan bagi guru untuk mengetahui perkembangan siswa dalam memahami konsep materi yang diberikan.

4) *Kerja Mandiri / Seatwork*

Pada fase ini, dilakukan latihan perluasan mempelajari konsep yang disajikan guru pada langkah pengembangan secara individu atau berdasarkan kelompok belajarnya.

5) *Penugasan (homework).*

Pada fase ini, penugasan kepada siswa agar mereka belajar di rumah. Soal dari penugasan tersebut merupakan materi ajar pada saat itu yang diberikan.

Menurut Tiasto dan Arliani (2015: 1192) pembelajaran matematika yang mengacu pada MMP menuntut siswa aktif dalam pembelajaran dengan guru sebagai fasilitator yang mendampingi dan membantu siswa menemukan pengetahuannya. Dengan menerapkan pembelajaran *Missouri Mathematics Project* siswa dituntut untuk terlibat aktif dalam menemukan dan memahami konsep materi yang diberikan serta siswa dilatih untuk memecahkan berbagai masalah matematika baik secara kelompok ataupun mandiri sehingga kemampuan berpikir kritis matematis siswa dapat dioptimalkan kembali.

Model pembelajaran MMP memiliki sebuah karakteristik yaitu adanya lembar tugas proyek. Tugas proyek ini merupakan penugasan yang diberikan oleh guru berupa serangkaian tugas yang dapat dikerjakan saat dalam waktu pembelajaran ataupun di luar waktu pembelajaran dalam waktu tertentu dan dipresentasikan bagaimana perkembangan dari tugas proyek yang diberikan. Menurut Rosani sebagaimana yang dikutip oleh Sutarman (2014: 1022) tugas proyek dimaksudkan untuk memperbaiki komunikasi, penalaran, hubungan interpersonal, keterampilan membuat keputusan, dan keterampilan menyelesaikan masalah. Tugas proyek ini dapat dikerjakan secara kelompok saat latihan terkontrol dan penugasan, maupun secara individu saat kerja mandiri/ *seatwork*., namun dalam penelitian ini tugas proyek dilakukan pada saat penugasan.

Menurut Rezeki, dkk (2018: 5) belajar dengan menggunakan model *Missouri Mathematics Project* (MMP) dapat mengarahkan siswa untuk bekerja secara kolaboratif dengan kelompok sehingga dapat memfasilitasi siswa untuk

memahami dan memecahkan masalah dengan berdiskusi dengan rekan-rekan mereka dalam kelompok. Menurut Jannah, dkk (2013: 62) model pembelajaran *Missouri Mathematics Project* dirancang untuk menggabungkan kemandirian dan kerja sama antar kelompok. Siswa secara individu berusaha mengemukakan pendapat dalam menyelesaikan permasalahan kemudian selanjutnya akan didiskusikan dan dibahas secara kelompok. Jika siswa dalam pembelajaran kurang memahami konsep dan kurang terlatih dalam memecahkan masalah, siswa yang malu bertanya kepada guru dapat meminta penjelasan lebih lanjut dengan rekan satu kelompok yang lebih paham.

Menurut Widdiharto sebagaimana yang dikutip oleh Ulya (2016: 181) kelebihan model *Missouri Mathematics Project* (MMP), yaitu: (1) banyaknya materi yang bisa disampaikan kepada siswa karena tidak terlalu memakan banyak waktu. Artinya penggunaan waktu dapat diatur relatif ketat, (2) banyaknya latihan sehingga siswa mudah terampil dengan beragam soal. Selain kelebihan, model *Missouri Mathematics Project* (MMP) juga memiliki kekurangan atau kelemahan, yaitu: (1) kurang menempatkan siswa pada posisi yang aktif, (2) siswa cepat bosan karena lebih banyak mendengarkan. Meskipun begitu, guru dapat mengatasi kekurangan tersebut dengan cara sebagai berikut.

- a) Memberikan kesempatan kepada siswa untuk menanyakan hal-hal yang ia anggap sulit atau tidak dipahami.
- b) Memperbanyak latihan sehingga siswa terampil mengerjakan beragam soal.
- c) Memberikan bimbingan kepada siswa yang masih mengalami kesulitan.

### 2.1.5 *Scaffolding*

*Scaffolding* adalah teori yang dikemukakan oleh Vygotsky yang erat kaitannya dengan *Zona Proximal Development* (ZPD). Vygotsky mendefinisikan ZPD sebagai “jarak antara tingkat pengembangan aktual, yang ditentukan melalui pemecahan masalah yang dapat diselesaikan secara individu, dengan tingkat pengembangan potensial, yang ditentukan melalui suatu pemecahan masalah di bawah bimbingan orang dewasa, atau dengan cara berkolaborasi dengan teman-temannya sebaya. Menurut Qamar dan Riyadi (2016: 302), *scaffolding* dalam pembelajaran merupakan suatu keterampilan baru dengan mengajak siswa bersama-sama menyelesaikan tugas yang dirasa terlalu sukar apabila siswa menyelesaikannya sendiri kemudian pendidik memberikan bantuan belajar secara penuh dan kontinu, dalam hal ini *scaffolding* untuk membantu siswa membangun pemahaman atas pengetahuan dan proses yang baru.

Menurut Stufy (2001: 2) aspek penting dari pemberian *scaffolding* ialah bersifat sementara. Pemberian *scaffolding* akan semakin berkurang seiring dengan kemampuan siswa yang meningkat sehingga akhirnya siswa mampu menyelesaikan tugas atau menguasai konsep-konsep secara mandiri. Menurut Anghileri (2006) menyatakan bahwa terdapat tiga level *scaffolding* yang digunakan sebagai strategi dalam pembelajaran di kelas. Level 1 yaitu *environmental provisions*, bantuan yang diberikan berupa penyusunan lingkungan belajar siswa dan penggunaan media belajar yang sesuai. Pada level 2 yaitu *explaining, reviewing, dan restructuring*. Bantuan ini berupa kegiatan antara guru dengan siswa yang terdiri dari menjelaskan, meninjau ulang, dan penyusunan

kembali/ restrukturisasi. Pada level 3 yaitu *developing conceptual thinking*, bantuan yang diberikan guru agar siswa mampu mengungkapkan dan mengembangkan pemahaman yang dimiliki secara bersama-sama. Teknik *Scaffolding* yang dapat dilakukan dalam proses pembelajaran dapat dilihat pada tabel 2.1.

Tabel 2.1 Teknik *scaffolding* dalam pembelajaran

Level <i>Scaffolding</i>	Kegiatan yang dilakukan
Level 1	
<i>Environmental Provisions</i>	Mengkondisikan kelas, menyusun lembar kerja secara terstruktur serta menyediakan media belajar yang sesuai dengan materi yang diberikan.
Level 2	
<i>Explaining</i>	Meminta siswa untuk membaca masalah yang diberikan kemudian guru mengajukan pertanyaan arahan hingga siswa dapat memahami masalah yang diberikan.
<i>Reviewing</i>	Mendiskusikan jawaban dari masalah yang telah diberikan dan meminta siswa untuk merefleksi jawaban sehingga apabila terdapat kesalahan konsep siswa dapat memperbaikinya.
<i>Restructuring</i>	Guru mengajukan pertanyaan arahan sehingga siswa dapat menemukan kembali semua fakta yang ada pada masalah. Serta meminta siswa untuk menyusun kembali jawaban yang lebih tepat untuk masalah yang dihadapi.
Level 3	
<i>Developing Conceptual Thinking</i>	Guru mengarahkan siswa pada pengembangan pemikiran konseptual dengan menciptakan kesempatan untuk mengungkapkan pemahaman. Misalnya, diskusi terhadap jawaban yang diperoleh siswa dan meminta siswa mencari alternatif lain dalam menyelesaikan masalah yang diberikan.

### 2.1.6 Model Pembelajaran *Missouri Mathematics Project* Teknik *Scaffolding*

Berdasarkan langkah-langkah pembelajaran *Missouri Mathematics Project* dan pemberian bantuan *scaffolding* yang telah dibahas sebelumnya, disusun langkah-langkah pembelajaran *Missouri Mathematics Project* teknik *Scaffolding* sebagai berikut.

Tabel 2.2 Pembelajaran MMP teknik *scaffolding*

Langkah Model MMP	Teknik Scaffolding	Aktivitas Guru	Aktivitas Siswa
<i>Review</i>	<i>Environmental Provisions</i>	Guru mengkondisikan siswa dan lingkungan belajar serta guru meninjau ulang kembali materi sebelumnya yang terkait dengan materi yang akan disampaikan	Siswa mempersiapkan diri untuk belajar dan siswa mengingat kembali materi yang sebelumnya.
Pengembangan		Guru menyajikan ide baru dan perluasan konsep terdahulu serta dikombinasikan dengan kontrol latihan dengan diberikan permasalahan yang sesuai dengan materi yang diberikan.	Siswa mendengarkan dan memahami materi yang diberikan.
	<i>Explaining Reviewing, and Restructuring</i>	Guru mengajukan pertanyaan arahan sehingga siswa dapat memahami permasalahan serta	Siswa mengerjakan soal latihan yang diberikan dan merefleksi jawaban sehingga apabila



Langkah	Teknik	Aktivitas Guru	Aktivitas Siswa
Model MMP	Scaffolding	membimbing siswa untuk menyelesaikan latihan soal.	terdapat kesalahan siswa dapat memperbaikinya.
Latihan Terkontrol	<i>Explaining</i> <i>Reviewing,</i> <i>and</i> <i>Restructuring</i>	Guru meminta siswa yang bekerja dalam kelompok untuk merespon permasalahan.	Siswa membentuk kelompok dan mendiskusikan permasalahan.
	<i>Developing</i> <i>Conceptual</i> <i>Thinking</i>	Guru memberikan pertanyaan arahan untuk membimbing siswa agar siswa dapat menemukan kembali semua fakta yang ada dalam masalah.	Siswa merefleksi jawaban sehingga apabila terdapat kesalahan siswa dapat memperbaiki dan menyusun kembali penyelesaian yang lebih tepat untuk permasalahan yang diberikan.
Kerja Mandiri		Guru meminta siswa untuk merespon suatu permasalahan secara mandiri.	Siswa menyelesaikan permasalahan yang diberikan.

<b>Langkah</b>	<b>Teknik</b>	<b>Aktivitas Guru</b>	<b>Aktivitas Siswa</b>
<b>Model MMP</b>	<b>Scaffolding</b>		
Penugasan		Guru memberikan pekerjaan rumah agar siswa belajar kembali materi yang telah dipelajari.	Siswa menyelesaikan tugas yang diberikan.

### 2.1.7 Model Pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL)

Menurut Arends sebagaimana yang dikutip oleh Khoiri (2013: 115) model *Problem Based Learning* (PBL) adalah suatu pendekatan pembelajaran yang menggunakan masalah dunia nyata sebagai suatu konteks bagi siswa untuk belajar tentang keterampilan pemecahan masalah. Dalam model PBL banyak digunakan pemecahan masalah sebagai aktivitas belajar dan memberikan kesempatan kepada siswa untuk berpikir kreatif, mengemukakan ide kritisnya, dan mengkomunikasikan hasil pekerjaannya kepada teman.

Model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) memiliki lima langkah pembelajaran yaitu sebagai berikut.

Tabel 2.3 Langkah model pembelajaran PBL

<b>No</b>	<b>Langkah</b>	<b>Aktifitas / Kegiatan Guru</b>
1	Orientasi siswa kepada masalah	Guru menjelaskan tujuan pembelajaran, pengajuan masalah, memotivasi siswa terlibat dalam aktivitas pemecahan masalah yang dipilihnya.
2	Mengorganisasikan siswa untuk belajar	Guru membantu siswa mendefinisikan dan mengorganisasikan tugas belajar yang berhubungan dengan masalah tersebut.

3	Membimbing penyelidikan individual maupun kelompok	Guru mendorong siswa untuk mengumpulkan informasi yang sesuai, melaksanakan eksperimen, untuk mendapat penjelasan pemecahan masalah.
4	Mengembangkan dan menyajikan hasil karya	Guru membantu siswa dalam merencanakan dan menyiapkan karya yang sesuai seperti laporan, video, model dan membantu mereka untuk berbagai tugas dengan kelompoknya.
5	Menganalisa dan mengevaluasi proses pemecahan masalah	Guru membantu siswa melakukan refleksi atau evaluasi terhadap penyelidikan mereka dalam proses-proses yang mereka gunakan.

Menurut Sanjaya dan Novita sebagaimana yang dikutip oleh Alan (2017: 73) model pembelajaran PBL memiliki keunggulan yaitu PBL dapat menantang kemampuan siswa serta memberikan kepuasan untuk menemukan pengetahuan baru, dapat meningkatkan aktivitas pembelajaran siswa dan mengembangkan kemampuan berpikir kritis siswa, serta PBL dianggap lebih menyenangkan dan disukai siswa. Di samping keunggulan, PBL juga memiliki kelemahan yaitu siswa yang tidak memiliki minat dan kepercayaan dalam menyelesaikan masalah, mereka akan merasa enggan untuk mencoba, serta keberhasilan model pembelajaran PBL membutuhkan cukup waktu untuk persiapan.

### **2.1.8 Kemampuan Berpikir Kritis Matematis**

Berpikir merupakan aktivitas yang berlangsung secara alami bagi setiap orang yang mana kemampuan berpikir tersebut dapat dipelajari dan ditingkatkan. Menurut Husnaeni (2016: 160) berpikir dapat dianggap sebagai proses kognisi dalam upaya untuk memperoleh pengetahuan. Yang dimaksud dengan pengetahuan

di sini mencakup segala sesuatu yang didapatkan dari hasil daya tahu yang berbentuk suatu informasi seperti sebuah konsep, teori, gagasan, dan lain sebagainya. Proses daya tahu ini meliputi melihat, mendengar, membaca, merasakan, dan berpikir yang menjadi dasar manusia untuk bersikap dan bertindak.

Salah satu standar kompetensi lulusan mata pelajaran matematika untuk satuan pendidikan dasar hingga menengah kurikulum 2013 menegaskan bahwa mata pelajaran matematika perlu diberikan mulai dari sekolah dasar untuk membekali siswa dengan kemampuan berpikir logis, analitis, sistematis, kritis, inovatif dan kreatif, serta kemampuan bekerja sama. Berdasarkan hal tersebut menyiratkan bahwa tujuan pembelajaran matematika saat ini menekankan pada kemampuan berpikir yang harus dimiliki oleh siswa sebagai hasil dari belajar. Menurut Soedjadi sebagaimana yang dikutip oleh Ngilawajan (2013: 72) menyatakan bahwa objek dasar matematika yang merupakan fakta, konsep, relasi/operasi dan prinsip merupakan hal-hal yang abstrak sehingga untuk memahaminya tidak cukup hanya dengan menghafal tetapi dibutuhkan adanya proses berpikir. Dengan berpikir siswa akan lebih baik dalam memahami dan menguasai konsep-konsep matematika yang dipelajari. Dalam pembelajaran matematika proses berpikir akan dilatih dan dikembangkan melalui proses pemecahan masalah. Hal ini diperkuat dengan pendapat Pehkonen (2007: 1) menyatakan bahwa "*problem solving has generally been accepted as a means for advancing thinking skill*", yang artinya yaitu pemecahan masalah secara umum telah diterima sebagai sarana untuk meningkatkan keterampilan berpikir. Menurut Karso sebagaimana yang dikutip oleh Pujiastuti, dkk (2018: 619), menyatakan

bahwa sebuah soal matematika dapat digunakan sebagai sarana untuk meningkatkan kemampuan masalah bagi siswa jika: (1) materi prasyarat untuk mengerjakan soal tersebut sudah dibahas, (2) penyelesaian soal terjangkau untuk dikerjakan siswa, (3) algoritma penyelesaian soalnya belum diterangkan, dan (4) siswa berkehendak untuk menyelesaikan soalnya. Jadi, tidak semua soal atau permasalahan dapat dijadikan alat untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah.

Menurut Fisher dalam Launch Pad (2000: 2) menjelaskan bahwa terdapat tiga aspek penting dari kemampuan berpikir yaitu berpikir kritis, berpikir kreatif, dan pemecahan masalah. Menurut Facione (2013: 4) *critical thinking is thinking that has a purpose (proving a point, interpreting what something means, solving a problem), but critical thinking can be a collaborative, noncompetitive endeavor*, yang artinya berpikir kritis adalah berpikir yang memiliki tujuan (membuktikan suatu hal, menafsirkan apa artinya sesuatu, menyelesaikan masalah), tetapi berpikir kritis dapat menjadi upaya kolaborasi yang nonkompetitif. Ennis (1996: 166) *critical thinking is reasonable reflective thinking focused on deciding what to believe or do*, yang artinya berpikir kritis adalah berpikir reflektif yang masuk akal yang berfokus pada memutuskan apa yang harus dipercaya atau dilakukan. Berpikir reflektif yang masuk akal ialah proses memikirkan kembali segala sesuatu sebelum mengambil keputusan yang mana hal tersebut dilakukan secara logis yang sesuai dengan fakta yang ada dan tidak berdasarkan angan-angan atau imajinasi saja. Dengan berpikir kritis seseorang akan mengidentifikasi setiap fakta

yang ada dalam mengambil keputusan sehingga tindakan yang dilakukan akan tepat sasaran.

Proulx (2004: 32) *critical thinking is a stepwise process consisting of elements very similar to those of scientific method*, yang artinya berpikir kritis adalah proses bertahap yang terdiri dari unsur-unsur yang sangat mirip dengan metode ilmiah. Berpikir kritis digambarkan sebagai metode tentang penyelidikan ilmiah yang meliputi mengidentifikasi masalah, merumuskan hipotesis, mengumpulkan data-data yang relevan, menguji hipotesis, dan merumuskan kesimpulan yang reliabel. Hal ini menunjukkan bahwa berpikir kritis merupakan proses berpikir yang dilakukan secara logis, sistematis dan terkontrol dalam membuat sebuah keputusan.

Menurut Abdurahim (2016: 142) berpikir kritis merupakan proses yang terarah dan jelas yang digunakan dalam memecahkan masalah, mengambil keputusan, menganalisis asumsi, dan melakukan penelitian ilmiah. Menurut Husnidar, dkk (2014: 73) berpikir kritis adalah kemampuan berpikir dengan memberi alasan secara terorganisasi dan mengevaluasi kualitas suatu alasan secara sistematis serta memutuskan keyakinan. Sedangkan menurut Amalia dan Pujiastuti (2016: 525) berpikir kritis merupakan proses berpikir yang berlandaskan pada gagasan dan pemikiran dalam mengemukakan alasan untuk menyimpulkan dan menyelesaikan masalah. Dari beberapa uraian di atas dapat disimpulkan bahwa kemampuan berpikir kritis adalah kemampuan berpikir dalam menganalisis informasi secara logis dan sistematis, mengevaluasi, serta mengambil keputusan

tentang apa yang harus dilakukan sehingga dapat memecahkan atau menyelesaikan suatu masalah yang dihadapi.

Kemampuan berpikir kritis sangat penting bagi siswa dari berbagai tingkat pendidikan. Menurut Mabruroh dan Suhandi (2017: 1) seseorang yang memiliki keterampilan berpikir kritis dapat mengevaluasi, membedakan, dan menentukan apakah informasi, ide atau gagasan orang lain tersebut benar atau salah serta dapat menemukan solusi alternatif untuk masalah yang dihadapi. Sedangkan menurut Hastjarjo sebagaimana yang dikutip oleh Maulidiya dan Nurlaelah (2019: 1) seseorang yang memiliki kemampuan untuk berpikir kritis akan selalu menganalisis, memeriksa apakah pengalaman yang ditemui ada hubungannya dengan sesuatu yang sudah diketahui.

Kemampuan berpikir kritis memiliki karakteristik yang dapat dikembangkan melalui pembelajaran matematika. Menurut Sulistiani dan Masrukan (2016: 609) kemampuan berpikir kritis siswa dalam pembelajaran matematika sangat diperlukan untuk memahami dan memecahkan suatu permasalahan atau soal matematika yang membutuhkan penalaran, analisis, evaluasi, dan interpretasi pikiran. Definisi kemampuan berpikir kritis matematis tidak jauh berbeda dengan kemampuan berpikir kritis. Menurut Winarti, dkk (2018: 523) menyatakan bahwa berpikir kritis matematis adalah proses menemukan, menganalisis, dan mengevaluasi informasi yang didapat dari hasil pengamatan untuk mengambil sebuah keputusan terhadap suatu masalah matematis, sedangkan kemampuan berpikir kritis matematis adalah kemampuan siswa untuk penyelesaian masalah-masalah matematis dengan menghimpun

berbagai informasi yang diketahui lalu membuat kesimpulan evaluatif dari berbagai informasi tersebut. Sedangkan menurut Jumaisyaroh (2015: 88) kemampuan berpikir kritis matematis adalah suatu kecakapan berpikir secara efektif yang dapat membantu seseorang untuk membuat, mengevaluasi, serta mengambil keputusan tentang apa yang diyakini atau dilakukan.

Menurut Glazer sebagaimana yang dikutip oleh Sulistiani dan Masrukan (2016: 609) menyebutkan beberapa syarat-syarat untuk berpikir kritis dalam matematika, yaitu (1) adanya situasi yang tidak dikenal atau akrab sehingga seorang individu tidak dapat secara langsung mengenali konsep matematika atau mengetahui bagaimana menentukan solusi suatu masalah. (2) Menggunakan pengetahuan yang telah dimilikinya, penalaran matematika dan strategi kognitif. (3) Menghasilkan generalisasi, pembuktian dan evaluasi. (4) Berpikir reflektif yang melibatkan pengkomunikasian suatu solusi, rasionalisasi argumen, penentuan cara lain untuk menjelaskan suatu konsep atau memecahkan suatu masalah dan pengembangan studi lebih lanjut.

Menurut Ennis sebagaimana yang dikutip oleh Zubaidah (2010: 6), mengelompokkan indikator aktivitas berpikir kritis ke dalam lima besar aktivitas sebagai berikut.

- 1) Memberikan penjelasan sederhana, yang berisi: memfokuskan pertanyaan, menganalisis pertanyaan dan bertanya, serta menjawab pertanyaan tentang suatu penjelasan atau pernyataan.



- 2) Membangun keterampilan dasar, yang terdiri atas mempertimbangkan apakah sumber dapat dipercaya atau tidak dan mengamati serta mempertimbangkan suatu laporan hasil observasi.
- 3) Menyimpulkan, yang terdiri atas kegiatan mendeduksi atau mempertimbangkan hasil deduksi, meninduksi atau mempertimbangkan hasil induksi, dan membuat serta menentukan nilai pertimbangan.
- 4) Memberikan penjelasan lanjut, yang terdiri atas mengidentifikasi istilah-istilah dan definisi pertimbangan dan juga dimensi, serta mengidentifikasi asumsi.
- 5) Mengatur strategi dan teknik, yang terdiri atas menentukan tindakan dan berinteraksi dengan orang lain.

Menurut Perkins dan Murphy (2006: 301) terdapat 4 tahapan berpikir kritis yaitu tahap *clarification* (penguraian), tahap *assessment* (penilaian), tahap *inference* (penyimpulan) dan tahap *strategies/tactic* (perencanaan).

- 1) Tahap *clarification* (penguraian) merupakan tahap menyatakan, mengklarifikasi, menggambarkan atau mendefinisikan masalah. Dengan indikator: (a) menyatakan masalah yang ditunjukkan dengan siswa dapat menentukan informasi yang diketahui dalam soal secara tepat dan jelas, (b) menganalisis maksud dari masalah yang ditunjukkan dengan siswa dapat merumuskan pertanyaan yang diminta dari soal.
- 2) Tahap *assesment* (penilaian), merupakan tahap menilai aspek-aspek seperti membuat keputusan pada situasi, mengemukakan fakta-fakta argument atau menghubungkan masalah dengan masalah yang lain. Dengan indikator: (a) mengajukan informasi relevan yang ditunjukkan dengan siswa dapat menggali

lebih dalam informasi-informasi lain yang lebih dalam dan relevan dengan pertanyaan pada soal, (b) menentukan kriteria penilaian yang ditunjukkan dengan siswa dapat menentukan ide/konsep yang akan digunakan untuk menyelesaikan masalah.

- 3) Tahap *inference* (penyimpulan), merupakan tahap dimana siswa dapat menunjukkan hubungan diantara sejumlah ide, menggambarkan kesimpulan yang tepat dengan menggeneralisasi, menjelaskan, dan membuat hipotesis. Dengan indikator: (a) mencapai simpulan yang ditunjukkan dengan siswa dapat mencapai simpulan dari masalah, (b) menggeneralisasi yang ditunjukkan dengan siswa dapat menggeneralisasikan simpulan sesuai fakta pada soal.
- 4) Tahap *strategies/tactic* (perencanaan), merupakan tahap mengajukan, mengevaluasi sejumlah tindakan yang mungkin. Dengan indikator: (a) mengambil tindakan yang ditunjukkan dengan siswa dapat menggunakan informasi relevan yang telah diperoleh sebelumnya untuk mengerjakan soal dengan runtut dengan benar, (b) menjelaskan tindakan yang mungkin yang ditunjukkan dengan siswa dapat menjelaskan langkah penyelesaian soal yang sudah ditemukan dengan baik.

Sedangkan indikator-indikator berpikir kritis menurut Facione (2013: 5) yaitu interpretasi, analisis, inference, expalanation, dan self-regulation. Berikut ini penjelasan dari ke enam indikator tersebut.

- 1) Interpretasi merupakan kemampuan untuk memahami dan mengekspresikan makna atau signifikansi dari permasalahan.

- 2) Analisis merupakan kemampuan untuk mengidentifikasi hubungan antara pernyataan, pertanyaan, konsep, deskripsi, atau bentuk representasi lainnya.
- 3) Evaluasi merupakan kemampuan menilai kredibilitas pernyataan atau representasi lain serta menilai secara logis hubungan antara pernyataan, deskripsi, pertanyaan atau bentuk representasi lainnya.
- 4) Inference merupakan kemampuan mengidentifikasi dan mendapatkan unsur-unsur yang diperlukan untuk menarik kesimpulan.
- 5) Explanation merupakan kemampuan dapat menetapkan dan memberikan alasan secara logis berdasarkan hasil yang diperoleh.
- 6) Self-regulation merupakan kemampuan untuk memonitoring aktivitas kognitif seseorang, unsur-unsur yang digunakan dalam aktivitas menyelesaikan permasalahan, terutama dalam menerapkan keterampilan dalam menganalisis dan mengevaluasi.

Dari uraian-uraian di atas, adapun indikator kemampuan berpikir kritis matematis yang digunakan dalam penelitian ialah menurut Perkins dan Murphy yang mana indikator tersebut terbagi menjadi 4 tahap berpikir kritis 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; (2) tahap *assessment* (penilaian), indikator yang digunakan adalah mengajukan alasan logis berupa ide atau konsep dan informasi relevan dalam masalah, yang digunakan untuk menyelesaikan masalah matematis; (3) tahap

*inference* (kesimpulan), indikator yang digunakan adalah mengajukan langkah-langkah spesifik untuk menyelesaikan masalah matematis; dan (4) tahap *strategies/tactic* (perencanaan), indikator yang digunakan adalah mengambil tindakan berupa penyelesaian masalah matematis sesuai langkah yang telah diajukan.

### **2.1.9 Kemandirian**

Dalam lampiran Permendikbud No. 21 Tahun 2016 dinyatakan bahwa pendidikan nasional bertujuan untuk mengemabangkan potens siswa agar menjadi manusia yang beriman dan bertaqwa kepada Tuhan Yang Maha Esa, berakhlak mulia, sehat, berilmu, cakap, kreatif, mandiri, dan menjadi warga negara yang demokratis serta bertanggung jawab. Berdasarkan hal tersebut dapat diketahui bahwa, salah tujuan pendidikan nasioanl yang dikembangkan dalam pembelajaran di sekolah yaitu karakter mandiri. Kemandirian merupakan salah satu faktor yang menentukan keberhasilan dalam belajar, sehingga sifat mandiri ini sangat penting untuk dimiliki oleh siswa. Hal ini diperkuat dengan pendapat Suparno sebagaimana yang dikutip oleh Nuridawani, dkk (2015: 61) kemandirian penting dalam belajar karena dengan adanya kemandirian belajar, keberhasilan dan prestasi belajar akan mudah diperoleh.

Menurut Azka, dkk (2015: 79) kemandirian adalah bentuk dari kemampuan dalam hidup untuk tidak selalu tergantung dan menggantungkan diri pada orang lain. Sedangkan menurut E. Nurhayati sebagaimana yang dikutip oleh Yuliasari (2017: 3) kemandirian belajar adalah suatu keadaan dimana seseorang memiliki hasrat bersaing untuk maju demi kebaikan dirinya, mampu mengambil keputusan,

berinisiatif untuk mengatasi masalah yang dihadapi, memiliki kepercayaan diri dalam mengerjakan tugas-tugas, dan bertanggung jawab atas apa yang dilakukannya. Berdasarkan uraian di atas dapat disimpulkan bahwa kemandirian merupakan suatu sikap dalam proses belajar di mana individu memiliki rasa percaya diri, inisiatif dalam belajar, bertanggung jawab atas hak dan kewajiban belajar, serta aktif dalam kegiatan pembelajaran. Kemandirian belajar sangat diperlukan oleh siswa agar mereka mempunyai tanggung jawab untuk mengatur dan mendisiplinkan dirinya serta mengembangkan kemampuan belajar atas kemauan diri sendiri tanpa ada paksaan dari orang lain.

*Rochester Institute of Technology* sebagaimana yang dikutip oleh Sumarmo (2010: 3) mengidentifikasi beberapa karakteristik lain dalam kemandirian belajar, yaitu: 1) memilih tujuan belajar, 2) memandang kesulitan sebagai tantangan, 3) memilih dan menggunakan sumber yang tersedia, 4) bekerja sama dengan individu lain dan 5) membangun makna, memahami pencapaian keberhasilan tidak cukup hanya dengan usaha dan kemampuan saja namun harus disertai dengan kontrol diri. Menurut Hidayati dan Listyani (2010: 93) enam indikator kemandirian belajar siswa yaitu (1) ketidaktergantungan terhadap orang lain, (2) memiliki kepercayaan diri, (3) berperilaku disiplin, (4) memiliki rasa tanggungjawab, (5) berperilaku berdasarkan inisiatif sendiri, dan (6) melakukan kontrol diri. Sedangkan menurut Febriastuti (2013: 29) indikator untuk kemandirian belajar siswa meliputi percaya diri, tanggung jawab, inisiatif, dan disiplin.

Berdasarkan uraian mengenai indikator-indikator kemandirian di atas dalam penelitian ini indikator kemandirian yang akan digunakan ialah (1) percaya diri,

(2) tanggung jawab (3) inisiatif, dan (4) disiplin. Berikut ini uraian dari aspek yang dinilai berdasarkan indikator kemandirian yang digunakan.

Tabel 2.4 Indikator kemandirian siswa dan aspek yang dinilai

No	Indikator	Aspek yang Dinilai
1.	Percaya Diri	Siswa belajar tidak tergantung dengan orang lain. Siswa memiliki keberanian untuk bertindak dan mengambil keputusan secara tegas serta tidak mudah putus asa.
	Tanggung Jawab	Siswa memiliki kesadaran diri dalam belajar. Siswa mengerjakan semua tugas yang diberikan oleh guru. Siswa aktif dan bersungguh-sungguh dalam belajar.
3.	Inisiatif	Siswa belajar dengan keinginan sendiri. Siswa mau bertanya atau menjawab tanpa disuruh orang lain. Siswa berusaha mencari sumber belajar yang lain tanpa disuruh oleh guru.
4.	Disiplin	Siswa memperhatikan penjelasan guru ketika pembelajaran berlangsung. Siswa tidak menunda dalam mengerjakan tugas yang diberikan oleh guru. Siswa rajin belajar

#### 2.1.10 Tinjauan Materi

Dalam penelitian ini materi yang digunakan untuk mengidentifikasi kemampuan berpikir kritis adalah materi statistika. Materi statistika merupakan salah satu materi yang diajarkan kepada siswa kelas VIII di semester genap. Kompetensi dasar dalam Permendikbud (2016) yang berkaitan dengan materi statistika antara lain sebagai berikut.

3.10 Menganalisis data berdasarkan distribusi data, nilai rata-rata, median, dan modus dari sebaran data untuk mengambil simpulan, membuat keputusan, dan membuat prediksi.

4.10 Menyajikan dan menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan distribusi data, nilai rata-rata, median, dan modus dari sebaran data untuk mengambil simpulan, membuat keputusan, dan membuat prediksi.

Materi pembelajaran yang menjadi fokus dalam penelitian adalah ukuran penyebaran dan pemusatan data.

### 1) Mean

*Mean* atau rata-rata merupakan salah satu ukuran pemusatan data. Dengan mengetahui mean, kamu dapat memperkirakan variasi data yang lain. Mean biasanya dinotasikan dengan huruf yang di atasnya terdapat garis, seperti  $\bar{x}$ ,  $\bar{y}$ , dan  $\bar{v}$ . Mean suatu data adalah jumlah seluruh datum dibagi oleh banyak datum. Jika data terdiri atas  $n$  datum, yaitu  $x_1, x_2, \dots, x_n$ , maka mean dari data tersebut ditentukan oleh rumus berikut.

$$(\text{mean}) \bar{x} = \frac{\text{jumlah datum}}{\text{banyak datum}} = \frac{x_1 + x_2 + \dots + x_n}{n}$$

### 2) Median (Nilai Tengah)

Sama halnya dengan mean, median juga merupakan ukuran pemusatan data yang digunakan untuk menganalisis data. *Median* adalah nilai tengah dari data yang telah diurutkan dari datum terkecil ke terbesar.

Jika banyak datum ganjil, mediannya adalah datum yang tepat berada di tengah data setelah diurutkan. Datum ini tepat membagi data menjadi dua kelompok

datum yang sama banyak. Jika banyak datum genap, mediannya adalah mean atau rata-rata dari dua datum yang terletak di tengah setelah data tersebut diurutkan.

### 3) Modus

Datum-datum yang menyusun suatu data tentu bervariasi. Ada datum yang muncul hanya sekali. Ada juga datum yang muncul lebih dari sekali. Datum yang paling sering muncul dinamakan modus dan biasanya dinotasikan dengan *Mo*.

### 4) Jangkauan

Apakah jangkauan suatu data? *Jangkauan* suatu data adalah selisih antara datum terbesar dan datum terkecil, yang dirumuskan sebagai berikut.

$$\text{Jangkauan} = \text{data terbesar} - \text{data terkecil}$$

Untuk mengetahui jangkauan suatu data, kalian harus mengurutkan datum pada data tersebut terlebih dahulu. Misalnya, diketahui data tinggi badan 8 siswa sebagai berikut.

150   155   160   157   158   160   155   150

Jika data tersebut diurutkan akan tampak seperti berikut.

150	150	155	155	157	158	160	160
↑							↑
Data terkecil							Data terbesar

Jangkauan data tersebut adalah  $160 - 150 = 10$ .

### 5) Kuartil, Jangkauan Interkuartil, dan Simpangan Kuartil

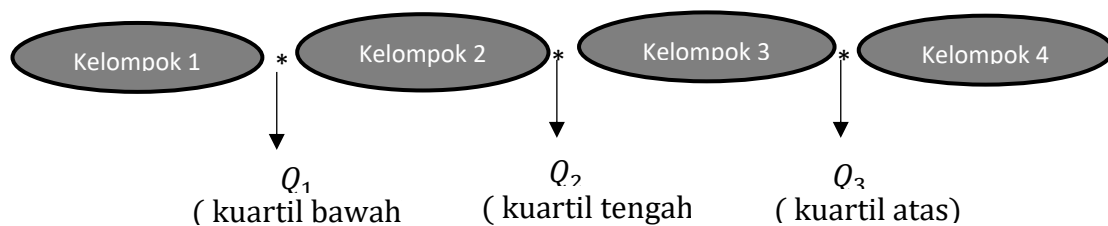
Median yang telah kamu pelajari pada bagian sebelumnya adalah membagi data terurut menjadi dua kelompok yang sama banyak. Bagaimana jika data yang telah terurut dibagi menjadi empat kelompok yang sama banyak? Kamu akan



memperoleh empat kelompok yang masing-masing terdiri atas  $\frac{1}{4}$  data. Ukuran yang membagi data menjadi empat kelompok yang sama banyak disebut *kuartil*.

Ada tiga jenis kuartil ,yaitu *kuartil pertama (kuartil bawah)*, *kuartil kedua (kuartil tengah atau median)*, dan *kuartil ketiga (kuartil atas)*. Kuartil-kuartil itu berturut-turut diberi notasi  $Q_1$ ,  $Q_2$ , dan  $Q_3$ .

Untuk lebih jelas,amati gambar pembagian data terurut menjadi empat kelompok yang sama banyak berikut.



**Keterangan:**

Banyak data kelompok 1, kelompok 2, kelompok 3 dan kelompok 4 sama banyak

Cara menentukan nilai- nilai kuartil dari suatu data adalah sebagai berikut.

- 1) Urutkan data dari terkecil sampai terbesar.
- 2) Setelah data diurutkan tentukan  $Q_2$  (median).
- 3) Tentukan  $Q_1$  dengan cara mencari nilai tengah keseluruhan data dari yang terendah sampai  $Q_2$ .
- 4) Tentukan  $Q_3$  dengan cara mencari nilai tengah dari data antara  $Q_2$  dan data tertinggi.

Berikut ini merupakan contoh soal berpikir kritis yang berkaitan dengan statistika.

1. Nilai rata-rata ulangan matematika dari 30 siswa adalah 5,8. Jika nilai itu digabungkan dengan nilai dari 8 siswa lain maka nilai rata-ratanya menjadi 6,0. Nilai rata-rata 8 siswa tersebut adalah....

Diketahui:

Rata-rata ulangan matematika dari 30 siswa adalah 5,8.

Jika nilai 30 siswa tersebut digabungkan dengan nilai 8 siswa lainnya, rata-rata gabungannya adalah 6,0.

Ditanya: rata-rata nilai ulangan 8 siswa lainnya?

Jawab:

$$\text{Mean} = \frac{\text{jumlah nilai seluruh data}}{\text{banyak data}}$$

$$5,8 = \frac{x_1 + x_2 + \dots + x_{30}}{30}, \text{ sehingga}$$

$$\text{Jumlah nilai 30 siswa} = 174$$

Jika nilai 30 siswa digabung dengan nilai 8 siswa lainnya, meannya = 6,0

$$\text{Mean gabungan} = \frac{\text{jumlah nilai 30 siswa} + \text{jumlah nilai 8 siswa lainnya}}{30 + 8}$$

$$6,0 = \frac{174 + \text{jumlah nilai 8 siswa lainnya}}{38}, \text{ sehingga}$$

$$\text{Jumlah nilai 8 siswa lainnya} = 6(38) - 174 = 54$$

Rata-rata nilai 8 siswa lainnya,

$$\text{Mean} = \frac{\text{jumlah nilai 8 siswa lainnya}}{8} = \frac{54}{8} = 6,75$$

Jadi, rata-rata nilai 8 siswa lainnya adalah 6,75.

2. Dari sebuah data pengamatan terurut membentuk pola:  $a$ ,  $a + b$ ,  $a + 2b$ ,  $a + 3b$ , dan seterusnya. Nilai pengamatan paling kecil = 1 dan yang paling

besar = 19. Jika banyak pengamatan adalah 10, maka rata-ratanya adalah ....

Diketahui:

Data pengamatan terurut membentuk pola:

$a, a + b, a + 2b, a + 3b$ , dan seterusnya

Nilai pengamatan paling kecil = 1 dan yang paling besar = 21.

Banyak pengamatan adalah 10.

Ditanya: meannya?

Jawab:

Karena banyak pengamatan adalah 10 maka diperoleh data terurut:

$a, a + b, a + 2b, a + 3b, \dots, a + 9b$

Nilai pengamatan paling kecil = 1 sehingga diperoleh,  $a = 1$

Kemudian nilai pengamatan paling besar = 19, sehingga diperoleh

$$a + 9b = 19$$

$$1 + 9b = 19$$

$$b = 2$$

Diperoleh data pengamatan terurut: 1, 3, 5, 7, 9, 11, 13, 15, 17, 19

$$\text{mean} = \frac{\text{jumlah data}}{\text{banyak data}}$$

$$= \frac{1 + 3 + 5 + 7 + 9 + 11 + 13 + 15 + 17 + 19}{10}$$

$$= \frac{100}{10} = 10$$

Jadi, meanya adalah 10.

3. *Mean* dari empat bilangan bulat: 4,  $a$ ,  $b$ , dan 5 sama dengan median data tersebut yaitu 6. Selisih bilangan terbesar dan terkecil sama dengan ....

Diketahui:

empat bilangan bulat: 4,  $a$ ,  $b$ , dan 5

Mean = median = 6

Ditanya: Selisih bilangan terbesar dan terkecil?

Jawab:

$$\text{Mean} = \frac{\text{jumlah data}}{\text{banyak data}}$$

$$6 = \frac{4 + a + b + 5}{4}$$

$$24 = 4 + a + b + 5$$

$$15 = a + b$$

Karena  $a + b = 15$ , maka jika data diurutkan maka diperoleh,

urutan data sebagai berikut: 4 5  $a$   $b$

Karena banyak data adalah 4 (genap), maka medianya adalah rata-rata data ke-

$\frac{n}{2}$  dan data ke- $\frac{n}{2} + 1$ , yaitu rata-rata data ke-2 dan data ke-3, sehingga

$$\text{median} = \frac{5+a}{2} = 6$$

$$5 + a = 12$$

$$a = 7$$

Sehingga, diperoleh nilai  $b = 8$ , sehingga diperoleh data terurut: 4, 5, 7, 8

Jadi, selisih bilangan terbesar dan terkecil adalah  $8 - 4 = 4$ .

## 2.2 Penelitian yang Relevan

Penelitian yang relevan dengan penelitian ini yaitu penelitian yang dilakukan oleh Aida Fitri (2012) dengan judul “Pembelajaran Matematika Dengan Model *Missouri Mathematics Project (MMP)* Untuk Meningkatkan Kemampuan Komunikasi dan Berpikir Kritis Matematis Siswa”. Hasil dari penelitian

menunjukkan bahwa kemampuan komunikasi dan berpikir kritis matematis siswa yang mendapatkan pembelajaran model MMP lebih baik dari pada siswa yang mendapatkan pembelajaran konvensional. Selain itu hasil penelitian juga menunjukkan bahwa diterapkannya model pembelajaran *Missouri Mathematics Project*, sebagian besar siswa memberikan sikap yang positif terhadap pembelajaran matematika. Dalam penelitian tersebut juga memberikan saran agar dalam proses pembelajaran matematika waktu yang diberikan untuk kegiatan pengembangan seharusnya lebih besar daripada waktu yang dihabiskan untuk latihan soal dengan harapan siswa lebih memiliki pemahaman konsep yang lebih baik.

Selain itu, penelitian ini juga relevan dengan penelitian yang dilakukan oleh Kurniasih (2012) yang berjudul “Kajian Teknik *Scaffolding* dalam meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa”. Dari penelitian tersebut diperoleh hasil bahwa pembelajaran dengan teknik *scaffolding* dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis matematis siswa karena teknik *scaffolding* membangun dan membentuk pengetahuan dan pemahaman yang kuat, memfokuskan pada aspek-aspek yang belum dikuasai siswa serta *scaffolding* yang diberikan akan diarahkan agar siswa mampu memberikan alasan yang jelas sehingga siswa dapat mengatasi berbagai masalah matematika sehingga akan membiasakan dan mengoptimalkan kemampuan berpikir kritis matematis. Serta penelitian Faroh, dkk (2014) yang menunjukkan bahwa terdapat peningkatan pada pembentukan karakter kemandirian belajar dan keterampilan pemecahan masalah

pada siswa yang mendapatkan pembelajaran dengan model *Missouri Mathematics Project*.

Berdasarkan uraian tersebut, perlu dilakukan penelitian lebih lanjut tentang model pembelajaran *Missouri Mathematics Project* (MMP) teknik *Scaffolding* untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan kemandirian belajar siswa. Tinggi rendahnya kemandirian sedikit ataupun banyak dapat mempengaruhi kemampuan berpikir kritis siswa.

### **2.3 Kerangka Berpikir**

Berdasarkan Permendikbud No. 59 Tahun 2014, mata pelajaran matematika perlu diberikan mulai dari sekolah dasar untuk membekali siswa dengan kemampuan berpikir logis, analitis, sistematis, kritis, inovatif dan kreatif, serta kemampuan bekerja sama. Dalam pembelajaran matematika salah satu fokus utamanya ialah untuk membiasakan siswa dalam memecahkan atau menyelesaikan suatu masalah. Dalam menyelesaikan masalah siswa dituntut untuk memiliki suatu kemampuan berpikir tingkat tinggi salah satunya yaitu berpikir kritis. Hal ini dikarenakan berpikir kritis merupakan suatu aktivitas mental yang diperlukan seseorang untuk membantu menganalisis informasi secara logis dan sistematis, mengevaluasi, serta mengambil keputusan tentang apa yang harus dilakukan sehingga dapat memecahkan atau menyelesaikan suatu masalah yang dihadapi.

Meskipun berpikir kritis sangat penting untuk dimiliki oleh siswa, namun kemampuan berpikir kritis siswa masih belum optimal. Berdasarkan hasil wawancara dengan guru kelas VIII SMP Negeri 6 Purworejo diperoleh informasi

bahwa kemampuan siswa dalam menyelesaikan masalah belum sepenuhnya baik. Masih terdapat beberapa kesalahan dalam langkah penyelesaian soal yang dilakukan oleh siswa walaupun konsep yang digunakan sudah tepat. Kesalahan yang biasa dilakukan oleh siswa ialah dalam langkah penyelesaian, proses perhitungan dan kesalahan dalam penggunaan rumus dalam menyelesaikan masalah. Kemampuan menyelesaikan masalah erat kaitannya dengan proses berpikir siswa ketika menyelesaikan masalah yang diberikan. Proses berpikir secara kritis akan membuat siswa dapat merencanakan dan menentukan langkah secara tepat dalam menyelesaikan soal. Sehingga dilakukan upaya untuk dapat mengoptimalkan kemampuan berpikir kritis siswa dalam menyelesaikan masalah.

Selain itu, dalam penelitian ini juga memperhatikan kemandirian siswa dalam belajar. Dengan kemandirian belajar, siswa memiliki rasa percaya diri dan inisiatif dalam menyelesaikan permasalahan. Kemandirian siswa dalam belajar akan mempengaruhi berpikir kritis siswa dalam mengidentifikasi dan mengevaluasi setiap informasi dalam menyelesaikan permasalahan matematika. Sehingga dapat dikatakan bahwa kemandirian siswa dalam belajar akan mempengaruhi kemampuan berpikir kritis matematis dalam menyelesaikan masalah.

Dalam penelitian ini diberikan salah satu alternative pembelajaran yang dapat digunakan untuk dapat mengoptimalkan kemampuan berpikir kritis matematis dan kemandirian siswa yaitu dengan diterapkannya pembelajaran *Missouri Mathematics Project*. Melalui model pembelajaran *Missouri Mathematics Project* diharapkan dapat membantu siswa dalam mengembangkan

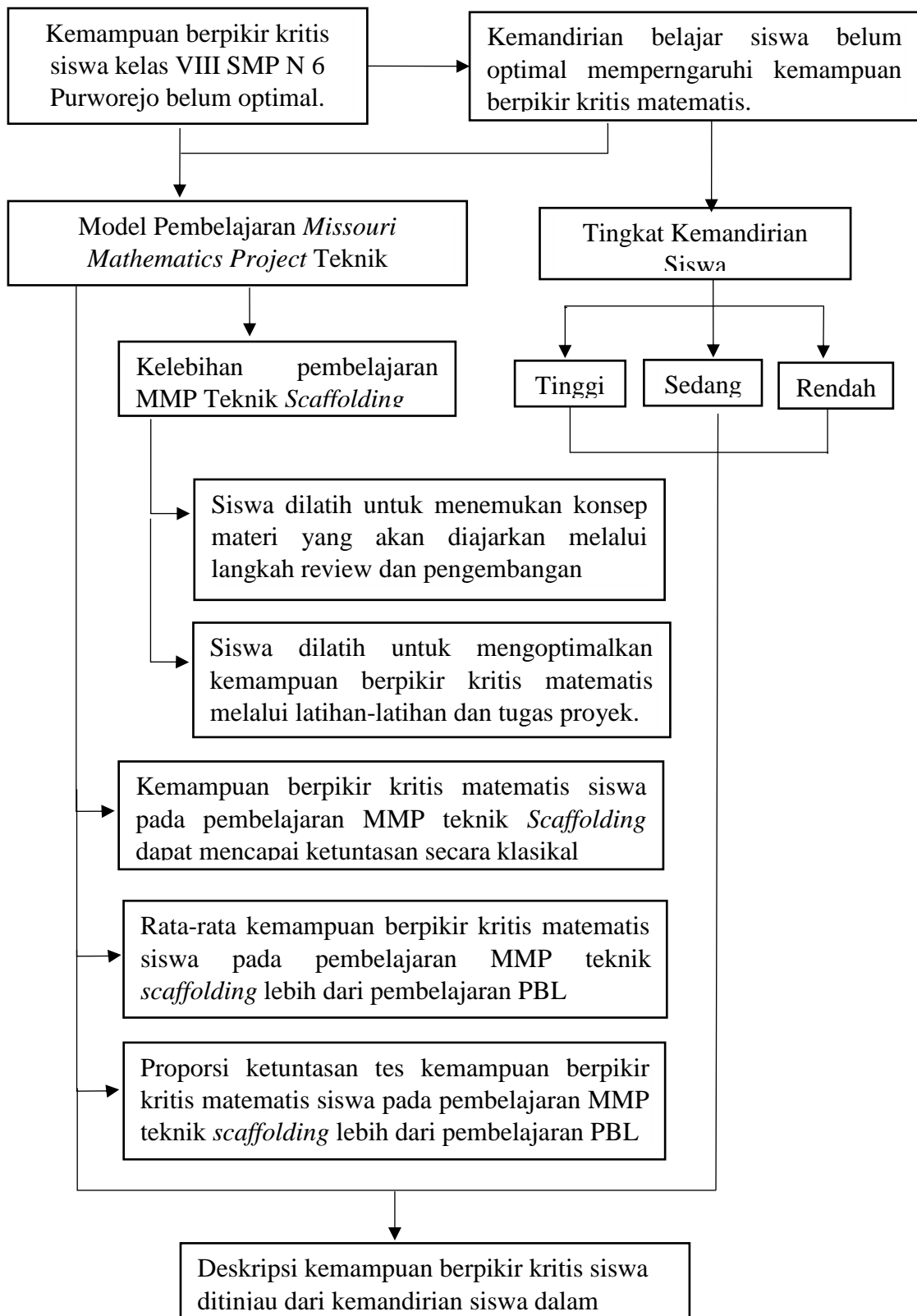
kemampuan berpikir kritis siswa dalam menyelesaikan permasalahan dengan pembelajaran aktif melalui *review* harian, pengembangan, mengatur latihan terkontrol, melakukan evaluasi, dan instruksi seperti *seatwork* dan penugasan.

Menurut Marliani (2015: 22) dalam pembelajaran *Missouri Mathematics Project* siswa dilatih untuk menghasilkan sesuatu (konsep baru) dari dirinya (siswa) sendiri. Guru dalam pembelajaran ini bertindak sebagai fasilitator, sehingga selama pembelajaran berlangsung siswa akan membutuhkan bimbingan dari guru ataupun siswa lain yang memiliki pengetahuan yang lebih. *Scaffolding* atau bimbingan diberikan kepada siswa yang mengalami kesulitan dalam menyelesaikan suatu permasalahan matematika. Pemberian *scaffolding* dapat berupa pertanyaan terarah yang akan membantu siswa dalam menyelesaikan permasalahan. Pemberian *scaffolding* ini bersifat sementara, yang artinya pemberian *scaffolding* akan semakin berkurang seiring dengan kemampuan siswa yang meningkat sehingga diharapkan siswa dapat menyelesaikan tugas atau permasalahan secara mandiri. Dalam penerapan model pembelajaran *Missouri Mathematics Project* teknik *scaffolding* siswa akan dilatih untuk aktif dalam menemukan pengetahuannya sendiri dan menyelesaikan latihan-latihan soal yang diberikan baik secara kelompok maupun individu. Dengan demikian kemampuan berpikir kritis matematis dan kemandirian siswa dalam belajar dapat dioptimalkan.

Berdasarkan uraian di atas, peneliti menduga bahwa kemampuan berpikir kritis matematis siswa pada pembelajaran *Missouri Mathematics Project* teknik *scaffolding* dapat mencapai ketuntasan secara klasikal. Dalam penelitian ini juga



diduga bahwa rata-rata kemampuan berpikir kritis matematis siswa pada pembelajaran *Missouri Mathematics Project* teknik *scaffolding* lebih dari rata-rata kemampuan berpikir kritis matematis siswa pada pembelajaran *Problem Based Learning*, serta proporsi ketuntasan hasil tes kemampuan berpikir kritis matematis siswa pada pembelajaran *Missouri Mathematics Project* teknik *scaffolding* lebih dari proporsi ketuntasan hasil tes kemampuan berpikir kritis matematis siswa pada pembelajaran *Problem Based Learning*. Secara umum kerangka berpikir penelitian ini disajikan dalam Gambar 2.1 berikut.



Gambar 2.1 Bagan Kerangka Berpikir

## 2.4 Hipotesis Penelitian

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

1. Kemampuan berpikir kritis siswa kelas VIII dalam pembelajaran *Missouri Mathematics Project* teknik *scaffolding* pada materi statistika mencapai ketuntasan secara klasikal yaitu lebih dari 75% siswa yang mencapai KKM yaitu 60.
2. Rata-rata kemampuan berpikir kritis siswa kelas VIII dalam pembelajaran *Missouri Mathematics Project* teknik *scaffolding* pada materi statistika lebih dari rata-rata kemampuan berpikir kritis siswa kelas VIII dalam pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) pada materi statistika.
3. Proporsi ketuntasan hasil tes kemampuan berpikir kritis siswa kelas VIII dalam pembelajaran *Missouri Mathematics Project* teknik *scaffolding* pada materi statistika lebih dari proporsi ketuntasan hasil tes kemampuan berpikir kritis siswa kelas VIII dalam pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) pada materi statistika.

## **BAB 5**

### **PENUTUP**

#### **5.1 Simpulan**

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang telah dilakukan oleh penelliti, diperoleh simpulan sebagai berikut.

1. Kemampuan berpikir kritis matematis siswa kelas VIII dalam pembelajaran *Missouri Mathematics Project* teknik *scaffolding* pada materi statistika mencapai ketuntasan secara klasikal yaitu lebih dari 75% siswa yang mencapai KKM.
2. Rata-rata kemampuan berpikir kritis matematis siswa kelas VIII dalam pembelajaran *Missouri Mathematics Project* teknik *scaffolding* pada materi statistika lebih dari rata-rata kemampuan berpikir kritis siswa kelas VIII dalam pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) pada materi statistika.
3. Proporsi ketuntasan hasil tes kemampuan berpikir kritis matematis siswa kelas VIII dalam pembelajaran *Missouri Mathematics Project* teknik *scaffolding* pada materi statistika lebih dari proposi ketuntasan hasil kemampuan berpikir kritis siswa kelas VIII dalam pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) pada materi statistika.
4. Terdapat 6 subjek penelitian dengan masing-masing 2 subjek pada kemandirian belajar siswa kategori tinnggi, sedang, dan rendah. Dua subjek dengan kategori kemandirian siswa dalam belajar yang tinggi mampu mencapai semua tahap

berpikir kritis yaitu tahap *clarification*, tahap *assessment*, tahap *inference*, dan tahap *strategies/tactics*. Hal tersebut dikarenakan subjek dengan kategori kemandirian belajar tinggi mampu bekerja sendiri selama pembelajaran dan tidak banyak membutuhkan bimbingan guru. Selain itu, subjek dengan kategori kemandirian belajar tinggi mampu memahami materi yang diajarkan dengan baik sehingga mampu menyelesaikan soal-soal permasalahan matematis yang diberikan guru walaupun ada subjek yang kurang teliti dalam menyelesaikan masalah.

5. Dua subjek dengan kategori kemandirian siswa dalam belajar yang sedang mampu mencapai tiga tahap berpikir kritis yaitu tahap *clarification*, tahap *assessment*, dan tahap *inference*. Serta kurang mampu dalam tahap *strategies/tactics*. Hal tersebut dikarenakan meskipun subjek dengan kategori kemandirian belajar sedang mampu memahami materi yang diajarkan guru dengan baik namun subjek dengan kategori kemandirian belajar sedang seringkali kurang terampil dalam menyelesaikan langkah spesifik yang telah diajukan. Subjek dengan subjek dengan kategori kemandirian belajar sedang seringkali kurang memiliki inisiatif dalam menyelesaikan berbagai masalah yang dapat melatih kemampuan berpikir kritis matematis. Akibatnya, subjek dengan kategori kemandirian belajar sedang kurang mampu menyelesaikan permasalahan matematis yang diberikan guru.
6. Dua subjek dengan kategori kemandirian siswa dalam belajar yang rendah mampu mencapai satu tahap berpikir kritis yaitu tahap *clarification* dengan baik. Serta cukup mampu pada tahap *assessment* dan kurang mampu dalam

tahap *inference* dan tahap *strategies/tactics*. Hal tersebut dikarenakan subjek dengan kemandirian siswa kategori rendah masih banyak membutuhkan bimbingan dari guru agar mampu mengikuti pembelajaran dengan baik. Dengan kata lain, subjek dengan kemandirian siswa kategori rendah masih belum dapat belajar secara mandiri, masih banyak bergantung dan membutuhkan bantuan orang lain untuk dapat memahami materi yang diajarkan.

## 5.2 Saran

Berdasarkan hasil penelitian, saran yang dapat diberikan peneliti untuk guru matematika kelas VIII SMP Negeri 6 Purworejo adalah sebagai berikut.

1. Kemampuan berpikir kritis matematis siswa yang menggunakan pembelajaran *Missouri Mathematics Project* teknik *scaffolding* dapat mencapai batas ketuntasan klasikal. Oleh karena itu guru dapat menggunakan pembelajaran tersebut sebagai model alternatif pembelajaran matematika.
2. Dalam hasil penelitian dan pembahasan yang telah diuraikan mengenai kemampuan berpikir kritis siswa yang ditinjau dari kemandirian siswa dalam belajar, dapat diberikan suatu saran dalam menangani siswa dengan kategori kemandirian yang berbeda-beda.
  - a) Untuk subjek dengan kemandirian yang tinggi, guru hanya perlu memberikan latihan tambahan untuk melatih subjek dalam menyelesaikan permasalahan serta menekankan kepada subjek untuk lebih teliti dalam menyelesaikan permasalahan yang diberikan.
  - b) Untuk subjek dengan kemandirian yang sedang, guru perlu memberikan arahan dan dorongan kepada subjek untuk berperan aktif dalam mengutaran

gagasan dalam menyelesaikan masalah dan kemudian didiskusikan dan dibahas secara bersama-sama dalam kelompok. Sehingga subjek yang kurang memiliki inisiatif dalam menyusun langkah spesifik dari konsep umum dan informasi relevan yang sudah diajukan dapat melatih ketrampilannya dalam berpikir kritis dalam menyelesaikan permasalahan.

- c) Untuk subjek dengan kemandirian yang rendah, guru masih perlu memberikan pertanyaan arahan (*scaffolding*) yang membantu subjek dalam menemukan konsep umum, informasi relevan, langkah spesifik dan tindakan dalam menyelesaikan masalah matematis yang diberikan. Namun dalam memberikan pertanyaan arahan guru harus menyesuaikan dengan kinerja siswa yang telah dicapai. Serta dalam pemberian *scaffolding* guru perlu menguranginya sehingga siswa akan mampu secara mandiri dalam menyelesaikan masalah matematis yang diberikan.
3. Dalam penelitian yang telah dilakukan belum digunakan media pembelajaran berupa LCD dan proyektor sehingga dikhawatirkan kurang menghemat waktu dalam penyajian materi serta kurang menarik, inovatif untuk membuat siswa antusias dalam kegiatan pembelajaran yang dilakukan. Oleh karena itu untuk penelitian berikutnya yang akan dilakukan dengan topik serupa sebaiknya menggunakan media pembelajaran LCD dan proyektor ataupun media pembelajaran lainnya yang dapat merangsang siswa lebih antusias dalam belajar sehingga kemampuan berpikir kritis matematis siswa dapat berkembang secara optimal.

## DAFTAR PUSTAKA

- Abdurahim, A. 2016. Keefektifan Model Pembelajaran RESIK Ditinjau Dari Sikap, Motivasi, dan Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa SMP. *Jurnal Riset Pendidikan Matematika*.3(2): 137-149.
- Afandi,. Sugiiyanto., dan Widha S. 2012. Pembelajaran Biologi Menggunakan Pendekatan Metakognitif Melalui Model *Reciprocal Learning* dan *Problem Based Learning* Ditinjau Dari Kemandirian Belajar dan Kemampuan Belajar dan Kemampuan Berpikir Kritis Mahasiswa. *Jurnal Inkuiri*. 1(2): 86-92.
- Alan, U. F., dan Ekasatya A.A. 2017. Kemampuan Pemahaman Matematis Siswa Melalui Model Pembelajaran Auditory Intellectually Repetition dan Problem Based Learning. *Jurnal Pendidikan Matematika*. 11(1): 68-78.
- Amalia, N. F. dan Emi P. 2016. Kemampuan Berpikir Kritis Dan Rasa Ingin Tahu Melalui Model PBL. *Seminar Nasional Matematika X Universitas Negeri Semarang 2016*. Hal. 523-531.
- Andriani., M. Ikhsan., dan B.I. Anshari. 2016. Peningkatan Kemampuan Pemahaman dan Motivasi Siswa SMP Melalui Model *Missouri Mathematics Project* (MMP) dengan Menggunakan *Game* Matematika Online. *Jurnal Didaktik Matematika*. 3(1): 55-63.
- Anghileri, J. 2006. Scaffolding Pratices That Enhance Mathematics Learning Springer. *Journal of Mathematics Teacher Education*. 9: 33-52.
- Arikunto, S. 2013. *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan* .Jakarta: Bumi Aksara.
- Azka, R., Rusgianto H.S. 2015. Pengembangan Perangkat Pembelajaran Kalkulus Untuk Mencapai Ketuntasan dan Kemandirian Belajar Siswa. *Jurnal Riset Pendidikan Matematika*. 2(1): 78-91.
- Creswell, J. W. 2015. *Riset Pendidikan: Perencanaa, Pelaksanaan, dan Evaluasi Riset Kualitatif dan Kuantitatif, Edisi Kelima*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.



- Early, O. A., Endang R.W., dan Supriyono. 2018. Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Ditinjau dari Kemandirian Siswa Kelas VIII Melalui Pembelajaran Model PBL Pendekatan Saintifik Berbantuan *Fun Pict*. *Prosiding Seminar Nasional Matematika Universitas Negeri Semarang*. Hal. 388-399.
- Ekawati, E., dan Sumaryanta. 2011. *Pengembangan Instrumen Penilaian Pembelajaran Matematika SD/SMP*. Yogyakarta: Pusat Pengembangan dan Pemberdayaan Pendidik dan Tenaga Kependidikan (PPPPTK) Matematika 2011.
- Ennis, R.H. 1996. *Critical Thinking Dispositions: Their Nature and Assessability*. University of Illinois UC.
- Facione, P.A. 2013. *Critical Thinking What It Is and Why It Counts*. California: The California Academic Press, Millbrae, CA.
- Fahradina, Nova., Bansu I.A., dan Saiman. 2014. Peningkatan Kemampuan Komunikasi Matematis dan Kemandirian Belajar Siswa SMP dengan Menggunakan Model Investigasi Kelompok. *Jurnal Didaktik Matematika*. 1(1): 54-64.
- Faroh, N., Sukestiyarno., Iwan J. 2014. Model *Missouri Mathematics Project* Terpadu Dengan TIK Untuk Meningkatkan Pemecahan Masalah dan Kemandirian Belajar. *Unnes Journal of Mathematics Education Research*. 3(2): 98-103.
- Febriastuti, Y.D., S.Linuwih., Hartono. 2013. Peningkatan Kemandirian Belajar Siswa SMP Negeri 2 Geyer Melalui Pembelajaran Inkuiri Berbasis Proyek. *Unnes Physics Education Journal*. 2(1): 27-33.
- Fitri, A. 2012. Pembelajaran Matematika Dengan Model *Missouri Mathematics Project* Untuk Meningkatkan Kemampuan Komunikasi dan Berpikir Kritis Matematis Siswa: Studi Eksperimen pada Siswa Kelas VIII SMP Negeri Takengon. Tesis UPI. Tidak Diterbitkan.
- Hidayah, I., Emi. P., Jeanet E.C. 2017. Teacher's Stimulus Help Students Achieve Mathematics Reasoning and Problem Solving Competences. *Journal of Physics: Conference Series*. 824(1): 1-5.
- Hidayati, K. dan E.Listyani. 2010. Pengembangan Instrumen Kemandirian Belajar Mahasiswa. *Jurnal Penelitian dan Evaluasi Pendidikan*. 14(1): 84-99.

- Husnaeni. 2016. The Enhancement of Mathematical Critical Thinking Ability of Aliyah Madrass Student Model Using Gorontalo by Interactive Learning Setting Cooperative Model. *Journal of Education and Practice*. 7(8): 159-164.
- Husnidar., M. I., dan Syamsul R. 2014. Penerapan Model Pembelajaran Berbasis Masalah untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis dan Disposisi Matematis Siswa. *Jurnal Didaktik Matematika Unsyiah*. 1(1): 71-82.
- Isti, N.A., A. Agoestanto, dan A.W. Kurniasih. 2017. Analisis Tahap Berpikir Kritis Siswa Kelas VIII dalam Setting PBL dan *Scaffolding* untuk Menyelesaikan Masalah Matematika. *Unnes Journal of Mathematics Education*. 6(1): 52-62.
- Jannah, M., Triyanto., dan Ekana,H. 2013. Penerapan Model Missouri Mathematics Project (MMP) untuk Meningkatkan Pemahaman dan Sikap Positif Siswa pada Materi Fungsi. *Jurnal Pendidikan Matematika Solusi*, 1(1): 61-66.
- Jumaisyaroh, T., Napitupulu, dan Hasratuddin. 2015. Peningkatan Kemampuan Berpikir Kritis Matematis dan Kemandirian Belajar Siswa SMP Melalui Pembelajaran Berbasis Masalah. *AdMathEdu*. 5(1): 87-107.
- Khoiri,W., Rochmad, dan Adi N.C. 2013. *Problem Based Learning* Berbantuan Multimedia Dalam Pembelajaran Matematika Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif. *Unnes Journal of Mathematics Education*. 2(1): 114-121.
- Kurniasih, A.W. 2010. Penjenjangan Kemampuan Berpikir Kritis Mahasiswa Prodi Pendidikan Matematika FMIPA UNNES dalam Menyelesaikan Masalah Matematika. *Seminar Nasional Matematika dan Pendidikan Matematika,(Pendidikan Matematika FMIPA UNY), Yogyakarta : 27 November 2010*. Hal. 485-493.
- Kurniasih, A. W. 2012. *Scaffolding* sebagai Alternatif Upaya Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Matematika. *Jurnal Kreano FMIPA UNNES*. 3(2): 113-124.
- Krismanto,Al. 2003. Beberapa Teknik, Model dan Strategi dalam Pembelajaran Matematika.Yogyakarta: Pusat Pengembangan dan Penataran Guru Matematika.

- Launch P. 2000. *Thinking Skill*. Westminster Institute of Education. Oxford Brookes University.
- Mabruroh, F. & A. Suhandi. 2017. Construction Of Critical Thinking Skills Test Instrument Related The Concept On Sound Wave. *Journal of Physics: Conference Series*. 812(1): 1-6.
- Marliani, N. 2015. Peningkatan Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Siswa Melalui Model Pembelajaran *Missouri Mathematics Project* (MMP). *Jurnal Formatif*. 5(1): 14-25.
- Masrukan. 2013. *Assesment Otentik Pembelajaran Matematika*. Semarang: FMIPA Universitas Negeri Semarang.
- Maulidiya, M. & E. Nurlaelah. 2019. The effect of problem based learning on critical thinking ability in mathematics education. *Journal of Physics: Conference Series*. 1157(4): 1-4.
- Ngilawajan, D. A. 2013. Proses Berpikir Siswa SMA Dalam Memecahkan Masalah Matematika Materi Turunan Ditinjau dari Gaya Kognitif Field Independent dan Field Dependent. *Pedagogia*. 2(1): 71-83.
- Nuridawani., Said M., dan Saiman. 2015. Peningkatan Kemampuan Penalaran Matematis dan Kemandirian Belajar Siswa Madrasah Tsanawiyah (MTs) Melalui Pendekatan *Contextual Teaching and Learning* (CTL). *Jurnal Didaktik Matematika*. 2(2): 59-71.
- OECD. 2018. PISA 2015 Result in Focus. PISA: OECD Publishing.
- Pehkonen, E. 2007. Problem solving in mathematics education in Finland. Finlandia: University of Helsinki.
- Perkins, C. & Murphy, E. 2006. Identifying and measuring individual engagement in critical thinking in online discussions: An exploratory case study. *Educational Technology & Society*, 9(1): 298-307.
- Proulx, G. 2004. Integrating Scientific Method & Critical Thinking in Classroom Debates on Environmental Issues. *The American Biology Teacher*, 66(1): 26-33.
- Pujiastuti, E. , Mulyono dan Edy S. 2018. Pengungkapan Koneksi Matematis Sebagai Sarana Penelusuran Kemampuan dan Proses Memecahkan

- Masalah Peserta Didik. *Prosiding Seminar Nasional Matematika Universitas Negeri Semarang*. Hal. 618-627.
- Qamar, K., Slamet R. 2016. Bentuk Scaffolding Dalam Pembelajaran Matematika Menggunakan Aplikasi Berbasis Teks. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Matematika 2016 Universitas Kanjuruhan Malang*. Vol. 1: 301- 305.
- Rachmawati, T. dan Daryanto. 2015. *Teori Belajar dan Proses Pembelajaran yang mendidik*. Malang; Gava Media.
- Rifa'i, A. dan C. T. Anni. 2015. *Psikologi Pendidikan*. Semarang: Pusat Pengembangan MKU/MKDK-LP3 Universitas Negeri Semarang.
- Rezeki, S. et al. 2018. The Influence of Missouri Mathematics Project On Seventh grade students' mathematical understanding ability. *Journal of Physics: Conf. Ser.* 948(1): 1-6.
- Setiawan, H., Dafik., dan Nurcholif D.S.L. 2014. Soal Matematika dalam PISA Kaitanya dengan Literasi Matematika dan Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi. *Prosiding Seminar Nasional Matematika, Universitas Jember*. Hal 244-251.
- Setiawan, T., Sugianto., I. Junaedi. 2012. Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika Dengan Pendekatan *Problem Based Learning* Untuk Meningkatkan Keterampilan *Higher Order Thinking*. *Unnes Journal of Research Mathematics Education*. 1(1): 72-80.
- Slavin, R.A & C. Lake. 2007. *Effective Programs in Elementary Mathematics: A Best-Evidence Synthesis*. Institute of Education Sciences, U.S. Departement of Education. pp 1-113.
- Stufy., V. 2002. Scaffolding as a Teaching Strategy. *Adolescent Learning and Development Journal*. Section 0500A-Fall 2002.
- Sudjana. 2005. *Metode Statistika*. Bandung: Tarsito.
- Sudjana, N. 2009. *Penilaian Hasil Proses Belajar Mengajar*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya Offset.
- Sugiyono. 2016. *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: ALFABETA.

- Suhendri, H. 2011. Pengaruh Kecerdasan Matematis-Logis dan Kemandirian Belajar Terhadap Hasil Belajar Matematika. *Jurnal Formatif*. 1(1): 29-39.
- Suhendri, H. dan T. Mardalena. 2013. Pengaruh Metode Pembelajaran *Problem Solving* Terhadap Hasil Belajar Matematika Ditinjau dari Kemandirian Belajar. *Jurnal Formatif*. 3(2): 105-114.
- Suherman, dkk. 2003. *Strategi Pembelajaran Matematika Kontemporer*. Bandung: Jica.
- Sulistiani, E. dan Masrukan. 2016. Pentingnya Berpikir Kritis Dalam Pembelajaran Matematika Untuk Menghadapi Tantangan MEA. *Seminar Nasional Matematika X Universitas Negeri Semarang*. Hal. 605-612.
- Sumarmo, U. 2004. Kemandirian Belajar: Apa, Mengapa, dan Bagaimana Dikembangkan Pada Peserta Didik. *Seminar Tingkat Nasional FPMIPA UNY, Yogyakarta: 8 Juli 2004*. Hal.1-9.
- Sumarni., Sugiarto., dan Sunarmi. 2016. Implementasi Pembelajaran *Auditory Intellectually Repetition (AIR)* Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis dan Disposisi Matematis Peserta Didik Pada Materi Kubus dan Balok. *Unnes Journal of Mathematics Education*. 5(2): 109-117.
- Sutarman., Mardiyani., dan Triyanto. 2014. Eksperimentasi Pembelajaran Matematika dengan Model *Think Talk Write (TTW)* dan *Missouri Mathematics Project (MMP)* Ditinjau dari Gaya Belajar Siswa Kelas VII SMP Negeri di Kabupaten Pacitan Tahun Ajaran 2012/2013. *Jurnal Elektronik Pembelajaran Matematik*. 2(10): 1008-1030.
- Suyitno, A., Endang S., Emi P. 2016. Build Of Effective Training Model Based On The Searching Toward Competence Of Teacher In Mathematics Teaching. *International Journal of Education and Research*. 4(11): 323-330.
- Suyono dan Hariyanto. 2011. *Belajar dan Pembelajaran*. Surabaya: ROSDA.
- Tiasto, R. H. dan E. Arliani. 2015. Model Pembelajaran *Missouri Mathematics Project* dengan Metode *Two Stay Two Stray*. *Seminar Nasional Matematika dan Pendidikan Matematika UNY 2015*. Hal. 1191-1198.
- Ulya, R. 2016. Pemecahan Masalah pada Model Pembelajaran *Missouri Mathematics Project* dalam Tinjauan *Self-Efficacy* Siswa SMA.

*Prosiding Seminar Nasional Matematika IX 2015 Universitas Negeri Semarang*. 1(1):177-185.

- Wahyuni, R. dan Efuansyah. 2018. Model Pembelajaran *Missouri Mathematics Project* (MMP) Menggunakan Strategi *Think Talk Write* (TTW) Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis dan Kemampuan Pemecahan Masalah. *JNPM (Jurnal Nasional Pendidikan Matematika)*. 2(1): 24-36.
- Winarti, E. R., Rochmad., dan St. Budi W. 2018. Penilaian Kinerja Sebagai Alternatif Untuk Mengukur Kemampuan Berpikir Kritis Siswa. *Prosiding Seminar Nasional Matematika Universitas Negeri Semarang*. Hal. 522-530.
- Yuliasari, E. 2017. Eksperimentasi Model PBL dan Model GDL Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Ditinjau dari Kemandirian Belajar. *JIPM (Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika)* . 6(1): 1-10.
- Zubaidah, S. 2010. Berpikir Kritis: Kemampuan Berpikir Tinggi yang Dapat Dikembangkan Melalui Pembelajaran Sains. *Seminar Nasional Sains 2010 dengan Tema "Optimalisasi Sains untuk Memberdayakan Manusia" di Pascasarjana Universitas Negeri Surabaya*.