



**KEMAMPUAN BERPIKIR KREATIF MATEMATIS PESERTA DIDIK
KELAS VIII DITINJAU DARI *SELF-REGULATED LEARNING* PADA
PEMBELAJARAN TREFFINGER DENGAN PENDEKATAN *OPEN-
ENDED* DI SMP NEGERI 1 UNGARAN**

Skripsi

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

oleh

Tuti Rizkiana

4101416034

JURUSAN MATEMATIKA

FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM

UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG

2020

PERNYATAAN

Dengan ini, saya

Nama : Tuti Rizkiana

NIM : 4101416034

Program Studi : Pendidikan Matematika, S1

Menyatakan bahwa skripsi berjudul *Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Peserta Didik Kelas VIII Ditinjau dari Self-Regulated Learning pada Pembelajaran Treffinger dengan Pendekatan Open-Ended di SMP Negeri 1 Ungaran* ini benar-benar karya saya sendiri bukan jiplakan dari karya orang lain atau pengutipan dengan cara-cara yang tidak sesuai dengan etika keilmuan yang berlaku baik sebagian atau seluruhnya. Pendapat atau temuan orang atau pihak lain yang terdapat dalam skripsi ini telah dikutip atau dirujuk berdasarkan kode etik ilmiah. Atas pernyataan ini, saya secara pribadi siap menanggung resiko/sanksi hukum yang dijatuhkan apabila ditemukan adanya pelanggaran terhadap etika keilmuan dalam karya ini.

Semarang, Agustus 2020



FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS SEMARANG
6000

Tuti Rizkiana

NIM. 4101416034

PENGESAHAN

Skripsi yang berjudul

Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Peserta Didik Kelas VIII Ditinjau dari *Self-Regulated Learning* pada Pembelajaran Treffinger dengan Pendekatan *Open-Ended* di SMP Negeri 1 Ungaran

Disusun oleh

Tuti Rizkiana (4101416034)

telah dipertahankan dalam sidang Panitia Ujian Skripsi FMIPA UNNES pada tanggal 28 Agustus 2020.



Sekretaris

Dr. Mulyono, M.Si.
197009021997021001

Ketua Penguji

Dr. Nuriana Rachmani Dewi (Nino Adhi), S.Pd., M.Pd.
197810202008122001

Anggota Penguji/
Penguji II

Dra. Kristina Wijayanti, M.S.
196012171986012001

Anggota Penguji/
Pembimbing

Drs. Mashuri, M.Si.
196708101992031003

MOTTO

Janji Allah tak pernah mengecewakan. Jika kamu masih merasa kecewa atas apa yang terjadi padamu, mungkin ada yang salah dengan imanmu.

“Barang siapa bertakwa kepada Allah maka Dia akan menjadikan jalan keluar baginya, dan memberinya rizki dari jalan yang tidak ia sangka, dan barang siapa yang bertawakkal kepada Allah maka cukuplah Allah baginya, Sesungguhnya Allah melaksanakan kehendak-Nya, Dia telah menjadikan untuk setiap sesuatu kadarnya” (Q.S. Ath-Thalaq: 2-3)

PERSEMBAHAN

Teriring rasa syukur pada Allah SWT dan tak lupa shalawat serta salam untuk Nabi Besar Muhammad SAW, kupersembahkan karya ini untuk:

Bapak Muhlisin dan Ibu Siti Rohmah, kedua orang tuaku tercinta yang senantiasa mendoakanku.

PRAKATA

Puji dan syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT yang telah memberikan berkah, rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Peserta Didik Kelas VIII Ditinjau dari *Self-Regulated Learning* pada Pembelajaran Treffinger dengan Pendekatan *Open-Ended* di SMP Negeri 1 Ungaran”. Shalawat serta salam semoga senantiasa tercurah kepada Nabi Agung Muhammad SAW, pembawa pelita penyelamat umat dari kesengsaraan.

Penyusunan skripsi ini tidak akan terselesaikan tanpa bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis khusus mengucapkan terima kasih kepada Drs. Mashuri, M. Si., dosen pembimbing skripsi yang telah membimbing penulis dengan baik sehingga penulis mampu menyelesaikan proses penulisan skripsi ini. Tak lupa, penulis mengucapkan terima kasih kepada pihak-pihak lain yang telah membantu terselesainya penulisan skripsi ini yaitu kepada.

1. Prof. Dr. Fathur Rokhman, M. Hum., Rektor Universitas Negeri Semarang.
2. Dr. Sugianto, M.Si., Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Semarang.
3. Dr. Mulyono, M.Si., Ketua Jurusan Matematika.
4. Dr. Nuriana Rachmani Dewi (Nino Adhi), S.Pd, M.Pd., Penguji 1 Sidang Skripsi atas saran dan masukan yang membangun.
5. Dra. Kristina Wijayanti, M.S., Penguji 2 Sidang Skripsi atas saran dan masukan yang membangun.
6. Seluruh dosen jurusan matematika FMIPA UNNES yang telah memberikan bekal bagi penulis dalam menyusun skripsi ini.
7. Segenap *civitas academica* jurusan matematika FMIPA UNNES.
8. Dra. Tatik Arlinawati, M.Pd., Kepala SMP Negeri 1 Ungaran yang telah memberikan izin penelitian kepada penulis.
9. Retno Setyowati, S.Pd., Guru Matematika SMP Negeri 1 Ungaran yang telah memberikan bantuan dan bimbingan kepada penulis selama proses penelitian.

10. Peserta didik kelas VIII A, VIII C dan VIII D SMP Negeri 1 Ungaran Tahun Ajaran 2019/2020 yang telah membantu selama proses penelitian.
11. Keluarga dan sahabat penulis yang selalu memberikan dukungan dan doa.
12. Teman-teman jurusan matematika angkatan 2016 yang memberikan bantuan dan dukungan baik secara langsung maupun tidak langsung.
13. Semua pihak yang telah membantu penulisan skripsi ini yang tidak dapat penulis sebutkan satu per satu.

Semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi penulis, pembaca dan bagi ilmu pengetahuan. Terima kasih.

Semarang, Agustus 2020

Penulis

ABSTRAK

Rizkiana, T. (2020). Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Peserta Didik Kelas VIII Ditinjau dari *Self-Regulated Learning* pada Pembelajaran Treffinger dengan Pendekatan *Open-Ended* di SMP Negeri 1 Ungaran. Skripsi, Pendidikan Matematika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Semarang. Pembimbing: Drs. Mashuri, M.Si.

Kata Kunci: Berpikir Kreatif Matematis, Treffinger, Pendekatan *Open-Ended*, *Self-Regulated Learning*.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui apakah pembelajaran Treffinger dengan pendekatan *open-ended* efektif dan lebih efektif dari pembelajaran *Problem Based Learning* terhadap kemampuan berpikir kreatif matematis serta mendeskripsikan kemampuan berpikir kreatif matematis ditinjau dari *self-regulated learning* peserta didik pada pembelajaran Treffinger dengan pendekatan *open-ended*. Efektif dalam penelitian ini adalah jika kemampuan berpikir kreatif matematis pada pembelajaran Treffinger dengan pendekatan *open-ended* tuntas klasikal, sedangkan lebih efektif jika rata-rata dan proporsi ketuntasan kemampuan berpikir kreatif matematis pada pembelajaran Treffinger dengan pendekatan *open-ended* lebih dari rata-rata dan proporsi ketuntasan kemampuan berpikir kreatif matematis pada pembelajaran *Problem Based Learning*.

Metode penelitian yang digunakan adalah deskriptif kuantitatif. Populasinya peserta didik kelas VIII SMPN 1 Ungaran TA 2019/2020. Teknik pengambilan sampel menggunakan teknik *convenience sampling*. Subjek dipilih dengan teknik *purposive sampling*. Teknik pengumpulan data dilakukan dengan tes kemampuan berpikir kreatif matematis, angket *self-regulated learning* dan wawancara. Analisis data yang dilakukan adalah analisis data kuantitatif dan analisis data kualitatif. Indikator kemampuan berpikir kreatif, yaitu: (A) Kelancaran; (B) Keluwesan; (C) Keaslian; (D) Elaborasi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa: (1) kemampuan berpikir kreatif matematis kelas Treffinger dengan pendekatan *open-ended* mencapai ketuntasan klasikal; (2) rata-rata kemampuan berpikir kreatif matematis kelas Treffinger dengan pendekatan *open-ended* lebih dari rata-rata kemampuan berpikir kreatif matematis kelas *Problem Based Learning*; (3) Proporsi ketuntasan kemampuan berpikir kreatif matematis kelas Treffinger dengan pendekatan *open-ended* lebih dari proporsi ketuntasan kemampuan berpikir kreatif matematis kelas *Problem Based Learning*. Dengan demikian, pembelajaran Treffinger dengan pendekatan *open-ended* dapat dikatakan efektif dan lebih efektif dari pembelajaran *Problem Based Learning* terhadap kemampuan berpikir kreatif matematis. Selain itu, diperoleh deskripsi kemampuan berpikir kreatif matematis ditinjau dari *self-regulated learning*, yaitu: (1) subjek dengan *self-regulated learning* tinggi mampu memenuhi indikator A, C dan D, serta cenderung mampu memenuhi indikator B; (2) subjek dengan *self-regulated learning* sedang mampu memenuhi indikator C, cenderung mampu memenuhi indikator A dan D, tetapi cenderung kurang mampu memenuhi indikator B; (3) subjek dengan *self-regulated learning* rendah cenderung mampu memenuhi indikator C, tetapi cenderung kurang mampu memenuhi indikator A, B dan D.

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
PERNYATAAN.....	ii
PENGESAHAN.....	iii
MOTTO.....	iv
PERSEMBAHAN.....	iv
PRAKATA.....	vi
ABSTRAK.....	viii
DAFTAR ISI.....	ix
BAB I.....	1
PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Fokus Penelitian.....	11
1.3 Rumusan Masalah.....	11
1.4 Tujuan Penelitian.....	12
1.5 Manfaat Penelitian.....	12
1.5.1 Manfaat Teoritis.....	12
1.5.2 Manfaat Praktis.....	12
1.5.2.1 Bagi Peserta Didik.....	13
1.5.2.2 Bagi Guru.....	13
1.5.2.3 Bagi Sekolah.....	13
1.5.2.4 Bagi Peneliti.....	13
1.6 Pembatasan Masalah.....	13
1.7 Penegasan Istilah.....	14
1.7.1 Efektif.....	14
1.7.2 Lebih Efektif.....	14
1.7.3 Kualitas Pembelajaran.....	14
1.7.4 Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis.....	15
1.7.5 Tingkat Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis.....	15
1.7.6 Self-Regulated Learning.....	16
1.7.7 Model Pembelajaran.....	16
1.7.8 Model Pembelajaran Treffinger.....	17

1.7.9 Ketuntasan Hasil Belajar	17
1.7.10 Pendekatan Open-Ended	17
1.8 Sistematika Penulisan Skripsi	18
BAB II.....	19
TINJAUAN PUSTAKA	19
2.1 Landasan Teori.....	19
2.1.1 Berpikir Kreatif	19
2.1.4 Pembelajaran Matematika.....	22
2.1.5 Self-Regulated Learning	23
2.1.6 Model Pembelajaran.....	27
2.1.7 Model Pembelajaran Treffinger	28
2.1.7.1 Karakteristik Pembelajaran Treffinger.....	28
2.1.7.2 Tahap Pembelajaran Treffinger.....	29
2.1.8 Model Pembelajaran Problem Based Learning.....	32
2.1.9 Pendekatan Open-ended.....	33
2.1.10 Tahapan Pembelajaran Treffinger dengan Pendekatan Open-Ended.....	35
2.1.11 Teori Belajar.....	36
2.1.11.1 Teori Piaget	36
2.1.11.2 Teori Ausubel.....	38
2.1.11.3 Teori Brunner	39
2.1.11.4 Teori Vygotsky	40
2.1.12 Materi Penelitian	42
2.2 Kajian Penelitian yang Relevan	48
2.3 Kerangka Berpikir.....	49
2.4 Hipotesis Penelitian.....	53
BAB III	54
METODE PENELITIAN.....	54
3.1 Metode dan Desain Penelitian.....	54
3.2 Tempat Penelitian.....	55
3.3 Populasi, Sampel dan Subjek Penelitian	55
3.3.1 Populasi.....	55
3.3.2 Sampel.....	56
3.3.3 Subjek Penelitian.....	56
3.4 Data dan Sumber Data	57

3.4.1 Data.....	57
3.4.2 Sumber Data.....	57
3.5 Variabel Penelitian	57
3.5.1 Variabel Bebas.....	57
3.5.2 Variabel Terikat	58
3.6 Teknik Pengumpulan Data.....	58
3.6.1 Tes.....	58
3.6.2 Angket.....	58
3.6.3 Wawancara.....	59
3.7 Instrumen Penelitian.....	60
3.7.1 Instrumen Tes Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Peserta didik	60
3.7.2 Instrumen Angket Skala Self-Regulated Learning	60
3.7.2.1 Langkah-Langkah Menyusun Instrumen Angket Skala Self-Regulated Learning	60
3.7.3 Instrumen Pedoman Wawancara.....	62
3.8 Prosedur Penelitian.....	63
3.8.1 Tahap Persiapan Penelitian.....	63
3.8.2 Tahap Pelaksanaan Penelitian	64
3.8.3 Tahap Analisis Data	65
3.8.4 Tahap Penarikan Kesimpulan	65
3.8.5 Tahap Penyusunan Laporan	66
3.9 Analisis Instrumen	67
3.9.1 Analisis Instrumen Tes Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis.....	67
3.9.1.1 Validitas	67
3.9.1.2 Reliabilitas	68
3.9.1.3 Tingkat Kesukaran Butir Soal.....	69
3.9.1.4 Daya Pembeda.....	70
3.9.2 Analisis Instrumen Angket Self-Regulated Learning	71
3.9.2.1 Validitas Instrumen	71
3.9.2.2 Reliabilitas Instrumen	72
3.9.3 Penentuan Instrumen Tes	72
3.9.3.1 Tahap Persiapan	72
3.9.3.2 Tahap Uji Coba Soal	73
3.9.3.3 Tahap Pelaksanaan Tes	73

3.10 Teknik Analisis Data.....	73
3.10.1 Analisis Data Kemampuan Awal Berpikir Kreatif Matematis	73
3.10.1.1 Uji Normalitas.....	73
3.10.1.2 Uji Homogenitas	74
3.10.1.3 Uji Kesamaan Rata-Rata.....	75
3.10.2 Analisis Data Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis	76
3.10.2.1 Uji Normalitas.....	77
3.10.2.2 Uji Homogenitas	77
3.10.2.3 Uji Hipotesis I.....	78
3.10.2.4 Uji Hipotesis II.....	79
3.10.2.5 Uji Hipotesis III	80
3.10.3 Analisis Data Hasil Wawancara.....	81
3.10.3.1 Reduksi Data	81
3.10.3.2 Penyajian Data	82
3.10.3.3 Penarikan Kesimpulan	82
BAB IV	83
HASIL DAN PEMBAHASAN.....	83
4.1 Hasil Penelitian	83
4.1.1 Pelaksanaan Penelitian	83
4.1.2 Hasil Penelitian Kuantitatif.....	85
4.1.2.1 Hasil Uji Prasyarat Analisis Data.....	85
4.1.2.1.1 Uji Normalitas.....	85
4.1.2.1.2 Uji Homogenitas	86
4.1.2.1.3 Uji Kesamaan Dua Rata-rata.....	86
4.1.2.2 Hasil Analisis Data Penelitian.....	87
4.1.2.2.1 Uji Normalitas.....	87
4.1.2.2.2 Uji Homogenitas	88
4.1.2.2.3 Uji Hipotesis I.....	88
4.1.2.2.4 Uji Hipotesis II.....	90
4.1.2.2.5 Uji Hipotesis III.....	91
4.1.3 Hasil Penelitian Kualitatif.....	92
4.1.3.1 Hasil Angket Penggolongan Self-Regulated Learning	92
4.1.3.2 Analisis Pemilihan Subjek Penelitian	93
4.1.3.3 Subjek Penelitian dengan Self-Regulated Learning Tinggi.....	93

4.1.3.3.1 Subjek Penelitian Peserta Didik E-04	93
4.1.3.3.1.1 Triangulasi Hasil Tes dan Wawancara Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Subjek E-04	105
4.1.3.3.2 Subjek Penelitian Peserta Didik E-26	106
4.1.3.3.2.1 Triangulasi Hasil Tes dan Wawancara Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Subjek E-26	116
4.1.3.3.3 Subjek Penelitian Peserta Didik E-27	117
4.1.3.3.3.1 Triangulasi Hasil Tes dan Wawancara Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Subjek E-27	127
4.2 Pembahasan.....	203
4.2.1 Keefektifan.....	203
4.2.1.1 Ketuntasan Klasikal	203
4.2.1.2 Rata-rata Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis	205
4.2.1.3 Proporsi Ketuntasan Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis	205
4.2.2 Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Ditinjau dari Self-Regulated Learning Peserta Didik.....	206
4.2.2.1 Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Ditinjau dari Self-Regulated Learning Tinggi.....	206
4.2.2.2 Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Ditinjau dari Self-Regulated Learning Sedang.....	207
4.2.2.3 Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Ditinjau dari Self-Regulated Learning Rendah	208
BAB V.....	210
PENUTUP.....	210
5.1 Simpulan.....	210
5.2 Saran.....	211
DAFTAR PUSTAKA.....	214
LAMPIRAN.....	218

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Indikator Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis.....	20
Tabel 2.2 Tingkatan Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis.....	21
Tabel 2.3 Sintaks Model Pembelajaran Treffinger.....	31
Tabel 2.4 Sintaks Model Pembelajaran <i>Problem Based Learning</i>	33
Tabel 2.5 Sintaks Model Pembelajaran Treffinger dengan Pendekatan <i>Open-Ended</i>	35
Tabel 2.6 Hubungan Panjang Busur, Luas Juring dan Luas Tembereng.....	46
Tabel 2.7 Hubungan antar Unsur-Unsur Lingkaran.....	47
Tabel 3.1 Desain <i>Nonequivalent Posttest-Only Control Group Design</i>	55
Tabel 3.2 Kriteria Penskoran Angket.....	61
Tabel 3.3 Kriteria Penskoran Angket <i>Self-Regulated Learning</i>	62
Tabel 3.4 Kriteria Koefisien Korelasi Validitas Instrumen.....	68
Tabel 3.5 Interpretasi Validitas Soal Uji Coba Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis.....	68
Tabel 3.6 Kriteria Koefisien Korelasi Reliabilitas Instrumen.....	69
Tabel 3.7 Kriteria Tingkat Kesukaran Soal.....	70
Tabel 3.8 Hasil Analisis Taraf Kesukaran Soal Uji Coba Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis.....	70
Tabel 3.9 Kriteria Daya Pembeda.....	71
Tabel 3.10 Hasil Analisis Daya Pembeda Soal Uji Coba Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis.....	71
Tabel 4.1 Rincian Kegiatan Pembelajaran.....	83
Tabel 4.2 Uji Normalitas Nilai Kemampuan Awal Berpikir Kreatif Matematis.....	85
Tabel 4.3 Uji Homogenitas Nilai Kemampuan Awal Berpikir Kreatif Matematis.....	86
Tabel 4.4 Data Nilai Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis.....	87
Tabel 4.5 Uji Normalitas Nilai Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis.....	88
Tabel 4.6 Uji Homogenitas Nilai Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis.....	88
Tabel 4.7 Hasil Penggolongan <i>Self-Regulated Learning</i> Kelas Eksperimen.....	93
Tabel 4.8 Triangulasi Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Subjek E-04.....	106
Tabel 4.9 Triangulasi Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Subjek E-26.....	118
Tabel 4.10 Triangulasi Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Subjek E-27.....	130
Tabel 4.11 Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis <i>Self-Regulated Learning</i> Tinggi.....	132
Tabel 4.12 Triangulasi Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Subjek E-05.....	146
Tabel 4.13 Triangulasi Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Subjek E-12.....	157
Tabel 4.14 Triangulasi Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Subjek E-20.....	168
Tabel 4.15 Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis <i>Self-Regulated Learning</i> Sedang.....	169
Tabel 4.16 Triangulasi Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Subjek E-11.....	182
Tabel 4.17 Triangulasi Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Subjek E-22.....	194
Tabel 4.18 Triangulasi Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Subjek E-28.....	204
Tabel 4.19 Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis <i>Self-Regulated Learning</i> Rendah.....	206

DAFTAR BAGAN

Bagan 2.1 Kerangka Berpikir.....	52
Bagan 3.1 Tahap Penelitian.....	66

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Hasil Pengerjaan Butir Soal Tes Kemampuan Awal Nomor 1.....	5
Gambar 1.2 Hasil Pengerjaan Butir Soal Tes Kemampuan Awal Nomor 2.....	6
Gambar 2.1 Bagan Materi Lingkaran.....	42
Gambar 2.2 Lingkaran.....	42
Gambar 2.3 Busur Lingkaran.....	43
Gambar 2.4 Jari-Jari Lingkaran.....	43
Gambar 2.5 Diameter Lingkaran.....	44
Gambar 2.6 Tali Busur Lingkaran.....	44
Gambar 2.7 Apotema.....	44
Gambar 2.8 Juring Lingkaran.....	45
Gambar 2.9 Tembereng.....	45
Gambar 2.10 Sudut Pusat Lingkaran.....	46
Gambar 2.11 Unsur-Unsur Lingkaran.....	46
Gambar 4.1 Hasil Tes Subjek E-04 Butir Soal Nomor 1.....	95
Gambar 4.2 Hasil Tes Subjek E-04 Butir Soal Nomor 2.....	97
Gambar 4.3 Hasil Tes Subjek E-04 Butir Soal Nomor 3.....	100
Gambar 4.4 Hasil Tes Subjek E-04 Butir Soal Nomor 4.....	104
Gambar 4.5 Hasil Tes Subjek E-26 Butir Soal Nomor 1.....	107
Gambar 4.6 Hasil Tes Subjek E-26 Butir Soal Nomor 2.....	110
Gambar 4.7 Hasil Tes Subjek E-26 Butir Soal Nomor 3.....	113
Gambar 4.8 Hasil Tes Subjek E-26 Butir Soal Nomor 4.....	115
Gambar 4.9 Hasil Tes Subjek E-27 Butir Soal Nomor 1.....	119
Gambar 4.10 Hasil Tes Subjek E-27 Butir Soal Nomor 2.....	121
Gambar 4.11 Hasil Tes Subjek E-27 Butir Soal Nomor 3.....	124
Gambar 4.12 Hasil Tes Subjek E-27 Butir Soal Nomor 4.....	127
Gambar 4.13 Hasil Tes Subjek E-05 Butir Soal Nomor 1.....	135
Gambar 4.14 Hasil Tes Subjek E-05 Butir Soal Nomor 2.....	138
Gambar 4.15 Hasil Tes Subjek E-05 Butir Soal Nomor 3.....	140
Gambar 4.16 Hasil Tes Subjek E-05 Butir Soal Nomor 4.....	143
Gambar 4.17 Hasil Tes Subjek E-12 Butir Soal Nomor 1.....	147
Gambar 4.18 Hasil Tes Subjek E-12 Butir Soal Nomor 2.....	150
Gambar 4.19 Hasil Tes Subjek E-12 Butir Soal Nomor 3.....	152
Gambar 4.20 Hasil Tes Subjek E-12 Butir Soal Nomor 4.....	155
Gambar 4.21 Hasil Tes Subjek E-20 Butir Soal Nomor 1.....	158
Gambar 4.22 Hasil Tes Subjek E-20 Butir Soal Nomor 2.....	161
Gambar 4.23 Hasil Tes Subjek E-20 Butir Soal Nomor 3.....	163
Gambar 4.24 Hasil Tes Subjek E-20 Butir Soal Nomor 4.....	166
Gambar 4.25 Hasil Tes Subjek E-11 Butir Soal Nomor 1.....	172
Gambar 4.26 Hasil Tes Subjek E-11 Butir Soal Nomor 2.....	175
Gambar 4.27 Hasil Tes Subjek E-11 Butir Soal Nomor 3.....	177
Gambar 4.28 Hasil Tes Subjek E-11 Butir Soal Nomor 4.....	180
Gambar 4.29 Hasil Tes Subjek E-22 Butir Soal Nomor 1.....	183
Gambar 4.30 Hasil Tes Subjek E-22 Butir Soal Nomor 2.....	186
Gambar 4.31 Hasil Tes Subjek E-22 Butir Soal Nomor 3.....	189

Gambar 4.32 Hasil Tes Subjek E-22 Butir Soal Nomor 4.....	192
Gambar 4.33 Hasil Tes Subjek E-28 Butir Soal Nomor 1.....	195
Gambar 4.34 Hasil Tes Subjek E-28 Butir Soal Nomor 2.....	197
Gambar 4.35 Hasil Tes Subjek E-28 Butir Soal Nomor 3.....	200
Gambar 4.36 Hasil Tes Subjek E-28 Butir Soal Nomor 4.....	202

DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN 1	219
Lampiran 1a. Data Kemampuan Awal Matematis Peserta Didik Kelas VIII A dan VIII D	220
Lampiran 1b. Uji Normalitas Data Kemampuan Awal Matematis.....	221
Lampiran 1c. Uji Homogenitas Data Kemampuan Awal Matematis	222
Lampiran 1d. Uji Perbedaan Rata-rata Data Kemampuan Awal Matematis	223
Lampiran 1e. Daftar Kode Peserta Didik Kelompok Eksperimen.....	225
Lampiran 1f. Daftar Kode Peserta Didik Kelompok Kontrol.....	226
Lampiran 1g. Daftar Kode Peserta Didik Kelompok Uji Coba	227
LAMPIRAN 2	228
Lampiran 2a. Kisi-kisi Soal Uji Coba Kemampuan Penalaran Matematis.....	229
Lampiran 2b. Soal Uji Coba Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis.....	232
Lampiran 2c. Kunci Jawaban dan Pedoman Penskoran Soal Uji Coba Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis.....	234
Lampiran 2d. Hasil Uji Coba Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis	245
Lampiran 2e. Perhitungan Validitas Soal Uji Coba Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis.....	247
Lampiran 2f. Perhitungan Reliabilitas Soal Uji Coba Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis.....	249
Lampiran 2g. Perhitungan Daya Pembeda Soal Uji Coba Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis.....	250
Lampiran 2h. Perhitungan Tingkat Kesukaran Soal Uji Coba Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis	254
LAMPIRAN 3	258
Lampiran 3a. Silabus Kelas Eksperimen	259
Lampiran 3b. Silabus Kelas Kontrol.....	265
LAMPIRAN 4	271
Lampiran 4a. RPP Kelas Eksperimen Pertemuan 1	272
Lampiran 4b. RPP Kelas Eksperimen Pertemuan 2.....	281
Lampiran 4c. RPP Kelas Eksperimen Pertemuan 3	290
Lampiran 4d. RPP Kelas Eksperimen Pertemuan 4.....	299
LAMPIRAN 5	309
Lampiran 5a. RPP Kelas Kontrol Pertemuan 1.....	310
Lampiran 5b. RPP Kelas Kontrol Pertemuan 2	320

Lampiran 5c. RPP Kelas Kontrol Pertemuan 3.....	330
Lampiran 5d. RPP Kelas Kontrol Pertemuan 4	339
LAMPIRAN 6	348
Lampiran 6a. LKPD Kelas Eksperimen Pertemuan 1.....	349
Lampiran 6c. LKPD Kelas Eksperimen Pertemuan 3.....	358
Lampiran 6d. LKPD Kelas Eksperimen Pertemuan 4	361
LAMPIRAN 7	370
Lampiran 7a. LKPD Kelas Kontrol Pertemuan 1	371
Lampiran 7b. LKPD Kelas Kontrol Pertemuan 2	374
Lampiran 7c. LKPD Kelas Kontrol Pertemuan 3	380
Lampiran 7d. LKPD Kelas Kontrol Pertemuan 4	385
LAMPIRAN 8	390
Lampiran 8a. Kunci LTPD Kelas Eksperimen Pertemuan 1	391
Lampiran 8b. Kunci LTPD Kelas Eksperimen Pertemuan 2	394
Lampiran 8c. Kunci LTPD Kelas Eksperimen Pertemuan 4	397
Lampiran 8d. Kunci LTPD Kelas Kontrol Pertemuan 3.....	401
Lampiran 8e. Kunci LTPD Kelas Kontrol Pertemuan 4	404
LAMPIRAN 9	407
Lampiran 9a. Lembar Tugas Individu dan Kunci Jawaban Pertemuan 1	426
Lampiran 9b. Lembar Tugas Individu dan Kunci Jawaban Pertemuan 2	430
LAMPIRAN 10	435
Lampiran 10a. Kisi-kisi Soal Tes Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis.....	436
Lampiran 10b. Soal Tes Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis	440
Lampiran 10c. Alternatif Penyelesaian dan Pedoman Penskoran Soal Tes Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis.....	442
Lampiran 10d. Skor Tes dan Nilai Tes Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis.....	453
Lampiran 10e. Uji Normalitas Nilai Tes Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis.....	457
Lampiran 10f. Uji Homogenitas Nilai Tes Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis.....	458
LAMPIRAN 11	459
Lampiran 11a. Kisi-kisi Angket Self-Regulated Learning	460
Lampiran 11b. Angket Self-Regulated Learning	463
Lampiran 11c. Pedoman Penskoran Angket Self-Regulated Learning.....	466

Lampiran 1d. Lembar Validasi Angket Self-Regulated Learning.....	468
Lampiran 11e. Hasil Angket Self-Regulated Learning.....	468
LAMPIRAN 12	470
Lampiran 12a. Uji Hipotesis I.....	471
Lampiran 12b. Uji Hipotesis II	472
Lampiran 12c. Uji Hipotesis III	474
LAMPIRAN 13	475
Lampiran 13a. Kisi-kisi Pedoman Wawancara Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis.....	476
Lampiran 13b. Pedoman Wawancara Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis	477
LAMPIRAN 14	480
Lampiran 14a. Lembar Pengamatan Peserta Didik Kelas Eksperimen Pertemuan 1.....	481
Lampiran 14b. Lembar Pengamatan Peserta Didik Kelas Eksperimen Pertemuan 2.....	484
Lampiran 14c. Lembar Pengamatan Peserta Didik Kelas Eksperimen Pertemuan 3.....	487
Lampiran 14d. Lembar Pengamatan Peserta Didik Kelas Eksperimen Pertemuan 4.....	490
Lampiran 14e. Lembar Pengamatan Peserta Didik Kelas Kontrol Pertemuan 1	493
Lampiran 14f. Lembar Pengamatan Peserta Didik Kelas Kontrol Pertemuan 2	496
Lampiran 14g. Lembar Pengamatan Peserta Didik Kelas Kontrol Pertemuan 3	499
Lampiran 14h. Lembar Pengamatan Peserta Didik Kelas Kontrol Pertemuan 4	501
LAMPIRAN 15	504
Lampiran 15a. Lembar Pengamatan Guru Kelas Eksperimen Pertemuan 1	505
Lampiran 15b. Lembar Pengamatan Guru Kelas Eksperimen Pertemuan 2.....	508
Lampiran 15c. Lembar Pengamatan Guru Kelas Eksperimen Pertemuan 3.....	511
Lampiran 15d. Lembar Pengamatan Guru Kelas Eksperimen Pertemuan 4.....	514
Lampiran 15e. Lembar Pengamatan Guru Kelas Kontrol Pertemuan 1	517
Lampiran 15f. Lembar Pengamatan Guru Kelas Kontrol Pertemuan 2	520
Lampiran 15g. Lembar Pengamatan Guru Kelas Kontrol Pertemuan 3	523
Lampiran 15h. Lembar Pengamatan Guru Kelas Kontrol Pertemuan 4	526

LAMPIRAN 16	529
Lampiran 16a. Lembar Validasi RPP Kelas Eksperimen	530
Lampiran 16b. Lembar Validasi RPP Kelas Kontrol.....	533
LAMPIRAN 17	535
Lampiran 17a. Surat Penetapan Dosen Pembimbing	536
Lampiran 17b. Surat Izin Penelitian.....	537
Lampiran 17c. Surat Keterangan Penelitian.....	538
LAMPIRAN 18. Dokumentasi	539

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pada era globalisasi seperti saat ini dan dengan diberlakukannya MEA (Masyarakat Ekonomi ASEAN) dibutuhkan kreativitas untuk memenangkan persaingan hidup. Kreativitas adalah hasil proses berpikir dari individu yang kreatif. Individu yang kreatif memiliki ciri-ciri yaitu mampu melihat sesuatu dari berbagai perspektif dengan pendekatan yang baru (Eragamreddy, 2013). Setiap individu ditantang untuk mampu menciptakan produk baru atau sesuatu yang unik dan berbeda dari yang telah ada sebelumnya. Kuspriyanto dan Siagian (2013) mengungkapkan bahwa manusia kreatif sangat dibutuhkan dalam mengantisipasi dan merespon secara efektif ketidakmenentuan perubahan dunia saat ini.

Berpikir kreatif adalah kemampuan untuk menghasilkan sesuatu yang baru atau asli (Sriraman, 2004). Kemampuan berpikir kreatif diperlukan bagi seseorang karena merupakan dasar untuk menanggapi respon yang diterima dalam mencari solusi atas permasalahan yang dihadapinya. Mengingat permasalahan yang dihadapi belum tentu dapat diselesaikan dengan cara yang telah ada sebelumnya, tetapi membutuhkan kombinasi baru baik itu dalam bentuk sikap, ide maupun produk pikiran agar masalah dapat terselesaikan. Kemampuan berpikir kreatif adalah kemampuan untuk menghasilkan ide atau gagasan yang baru dalam menghasilkan suatu cara dalam menyelesaikan masalah, bahkan menghasilkan suatu cara yang baru sebagai solusi alternatif.

Kemampuan berpikir kreatif yang diterapkan pada pembelajaran matematika disebut kemampuan berpikir kreatif matematis. Sriraman sebagaimana dikutip oleh Fatah *et al.* (2016) mengungkapkan bahwa definisi kemampuan berpikir kreatif

matematis adalah kemampuan untuk membuat sesuatu yang orisinal yang secara signifikan memperluas ide atau pengetahuan dasar yang telah diketahui. Munandar (2002) mengungkapkan bahwa kemampuan berpikir kreatif matematis dapat dilihat berdasarkan empat aspek, yaitu (1) kelancaran (*fluency*), kemampuan peserta didik untuk menghasilkan banyak jawaban tepat atau ide yang relevan dari masalah matematika yang diberikan; (2) keluwesan (*flexibility*), kemampuan peserta didik untuk menghasilkan ide-ide yang berbeda, mampu mengubah sistem atau pendekatan, dan mampu menyelesaikan masalah dengan arah berpikir yang berbeda; (3) keaslian (*originality*), kemampuan peserta didik untuk mencoba pendekatan dengan cara atau metode yang tidak biasa atau unik didasarkan pada ide-ide dari peserta didik itu sendiri; (4) elaborasi (*elaboration*), kemampuan peserta didik untuk mendefinisikan masalah atau situasi dan merinci secara detail langkah-langkah dari masalah matematika yang diberikan.

Tujuan pembelajaran matematika dimuat dalam Depdiknas (2003) yaitu melalui pembelajaran matematika peserta didik diharapkan memiliki kemampuan berpikir logis, analitis, sistematis, kritis dan kreatif, serta mempunyai kemampuan bekerjasama. Peserta didik dituntut untuk memiliki kompetensi berpikir konvergen dan divergen dalam menyelesaikan permasalahan matematika. Isaksen *et al.* (1994) mengungkapkan bahwa berpikir konvergen (*idea analysis*) adalah proses berpikir peserta didik dalam menganalisis ide dan dikaitkan dengan kemampuan menyelesaikan masalah. Sedangkan, berpikir divergen (*idea generating*) adalah proses berpikir peserta didik dalam mengkonstruksi segala kemungkinan jawaban, beserta prosedur dan alasan untuk menyelesaikan permasalahan dengan berbagai alternatif solusi.

Kreativitas peserta didik mendapat perhatian yang cukup besar dalam perencanaan pembelajaran matematika. Hal ini terlihat dari upaya-upaya pengambil kebijakan di bidang pendidikan matematika untuk memasukkan peningkatan kreativitas dalam berbagai kegiatan pembelajaran, baik dimuat dalam kurikulum, strategi pembelajaran maupun perangkat pembelajaran lainnya. Namun, dalam proses implementasi kebijakan tersebut, kompetensi berpikir divergen sangat

kurang mendapat perhatian. Pembelajaran matematika masih didominasi oleh pandangan bahwa pemecahan masalah matematika hanya berhubungan dengan pencarian jawaban tunggal yang benar, sebab masalah matematika harus dirumuskan dengan informasi matematis yang lengkap, sehingga jawabannya pun harus pasti dan tunggal serta dengan prosedur deduktif yang jelas. Sistem evaluasi yang selama ini digunakan dalam pembelajaran matematika hanya berdasarkan standar konvensional yang tidak mampu mengukur kemampuan peserta didik secara utuh dan menyeluruh, khususnya kemampuan berpikir divergen. Guru dan peserta didik hanya terpaku dengan langkah-langkah atau algoritma matematika yang lazim digunakan sehingga daya berpikir kreatif matematis peserta didik menjadi terhambat.

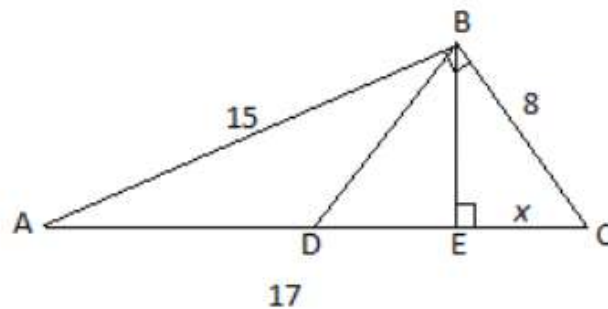
Berdasarkan hasil observasi dan wawancara dengan salah satu guru matematika kelas VIII SMP Negeri 1 Ungaran yang dilaksanakan pada tanggal 13 Desember 2019, menunjukkan bahwa kemampuan berpikir kreatif matematis peserta didik belum berkembang secara optimal. Ditemukan beberapa kemungkinan penyebab rendahnya tingkat kemampuan berpikir kreatif matematis peserta didik, yaitu (1) rendahnya minat dan motivasi belajar peserta didik sehingga mereka cenderung pasif selama kegiatan pembelajaran berlangsung; (2) peserta didik masih takut dalam mengungkapkan gagasan, sehingga menyebabkan daya berpikir kritis dan kreatif peserta didik terhadap materi yang diajarkan oleh guru tergolong rendah; (3) pembelajaran yang dilakukan oleh guru masih dominan menggunakan metode ekspositori dan tidak memanfaatkan berbagai inovasi dan strategi dengan model-model pembelajaran yang lain; (4) soal yang biasa diberikan oleh guru masih berupa soal rutin yang menuntut jawaban tunggal sehingga peserta didik hanya berorientasi pada rumus-rumus yang sering digunakan dalam menyelesaikannya. Beberapa faktor tersebut menunjukkan bahwa peserta didik belum dapat memberikan penyelesaian yang unik dan tidak lazim, dimana kedua hal tersebut merupakan ciri dari kemampuan berpikir kreatif dalam menyelesaikan permasalahan matematika.

Untuk mengetahui tingkat berpikir kreatif matematis peserta didik, dilakukan uji kemampuan awal dengan memberikan dua butir soal. Setiap butir soal tes kemampuan awal mengacu pada indikator berpikir kreatif yaitu kelancaran (*fluency*), keluwesan (*flexibility*), keaslian (*originality*) dan elaborasi (*elaboration*). Berdasarkan hasil analisis jawaban soal tes, terdapat beberapa peserta didik yang belum mampu memenuhi indikator kemampuan berpikir kreatif matematis dalam menyelesaikan soal yang diberikan.

Berikut disajikan butir soal uji kemampuan awal dan analisis jawaban salah satu peserta didik.

Butir Soal Nomor 1

Perhatikan gambar berikut.



BE adalah garis tinggi dari titik B tegak lurus AC di titik E .

Jika panjang $AD = CD$ dan misalkan panjang $EC = x$, gunakan beberapa cara untuk menentukan panjang garis BD .

Butir soal nomor 1 meminta peserta didik untuk menemukan berbagai cara yang mungkin untuk menentukan panjang ruas garis yang ditentukan dengan menggunakan teorema Pythagoras. Hasil pengerjaan salah satu peserta didik dapat dilihat pada Gambar 1.1 berikut.

1. Diketahui = $AB = 15$
 $AC = 17$
 $BC = 8$
 $AD = CD$
 $EC = x$

Ditanya = Panjang garis BD

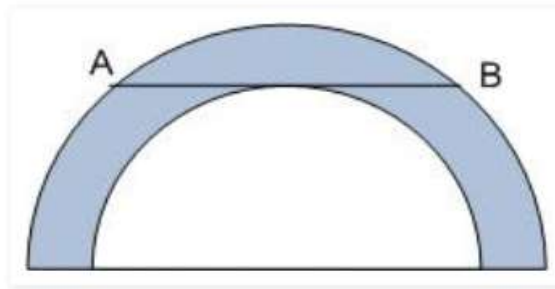
Jawab = $AD = CD$
 $17 : 2 = 8,5$
 $BE^2 = 8^2 - x^2$
 $= 8^2 - (8,5 - x)^2$
 $= 8^2 - (68 - 64x)^2$
 $= 8^2 - 4x^2$
 $= 64 - 16$
 $= 48$
 $BE = \sqrt{48}$
 $= \sqrt{2^4 \cdot 3}$
 $= 2^2 \sqrt{3}$
 $= 4\sqrt{3}$

Gambar 1.1 Hasil Pengerjaan Butir Soal Nomor 1

Berdasarkan jawaban yang diberikan, dapat dilihat bahwa peserta didik tidak mampu menggunakan prosedur yang relevan dalam menyelesaikan permasalahan yang terdapat pada soal. Peserta didik telah memberikan langkah awal penyelesaian soal dengan menggunakan caranya sendiri dan mengarah kepada jawaban yang benar karena peserta didik mampu menemukan satu persamaan yang menyatakan panjang BE^2 , tetapi melakukan kesalahan yaitu dalam menyimpulkan panjang BE tanpa mencari persamaan lain yang berkaitan. Jawaban peserta didik tidak diperinci dengan baik karena tidak terdapat keterkaitan antara apa yang ditanyakan dan apa yang dijawab serta disimpulkan. Selain itu, peserta didik juga tidak mampu memberikan jawaban atau langkah penyelesaian soal yang beragam.

Soal 2

Dua buah setengah lingkaran konsentris berwarna putih dan hitam disusun bertumpuk seperti pada gambar berikut.



Jika diketahui panjang AB adalah 40 cm dan panjang jari-jari setengah lingkaran yang berwarna putih adalah 15 cm, tentukan luas daerah setengah lingkaran yang berwarna hitam.

Di dalam butir soal nomor 2 disajikan dua buah setengah lingkaran yang konsentris disusun sedemikian rupa, peserta didik diminta untuk menentukan luas salah satu daerah setengah lingkaran tersebut. Hasil pengerjaan salah satu peserta didik dapat dilihat pada Gambar 1.2 berikut.

2.

Diket: $AB = 40$
 $r = 15 \text{ cm}$
 Ditanya: $L_{\frac{1}{2}} \odot$ hitam

Jawab: $L_{\frac{1}{2}} \text{ lingkaran putih} = \frac{1}{4} \cdot \pi \cdot d^2 \cdot \frac{1}{2}$
 $= \frac{1}{4} \cdot 3,14 \cdot 40^2 \cdot \frac{1}{2}$
 $= \frac{1}{4} \cdot 3,14 \cdot 1600 \cdot \frac{1}{2}$
 $= \frac{1}{4} \cdot 2512 \cdot \frac{1}{2}$
 $= 314$

$L_{\frac{1}{2}} \text{ lingkaran yg hitam} = 628 \text{ cm}^2 - 314 \text{ cm}^2$
 $= 314 \text{ cm}^2$

Jadi, luas $\frac{1}{2}$ lingkaran yg hitam adalah 314 cm^2

jawaban

- $40 \text{ cm} : 2 = 20 \text{ cm}$
- Jari-jari $\frac{1}{2}$ lingkaran seluruh = $20 - 15 = 5$
 $= 15 + 5 = 20 \text{ cm}$
- $L_{\frac{1}{2}} \text{ lingkaran putih} = \frac{1}{4} \cdot \pi \cdot d^2 \cdot \frac{1}{2}$
 $= \frac{1}{4} \cdot 3,14 \cdot 40^2 \cdot \frac{1}{2}$
 $= \frac{1}{4} \cdot 5024 \cdot \frac{1}{2}$
 $= \frac{1}{4} \cdot 2512$
 $= 628 \text{ cm}^2$

2 | Page

Gambar 1.2 Hasil Pengerjaan Butir Soal Nomor 2

Berdasarkan jawaban yang diberikan, dapat dilihat bahwa peserta didik tidak mampu memberikan ide yang relevan dalam menuliskan rumus luas lingkaran. Peserta didik telah mencoba untuk menyelesaikan soal dengan menggunakan caranya sendiri tetapi tidak dapat dipahami karena alur pengerjaannya yang salah. Hal ini dapat dilihat dari langkah yang diambil peserta didik dalam menentukan panjang jari-jari setengah lingkaran hitam yang kurang tepat. Kesalahan tersebut tentu menjadi tanda bahwa peserta didik belum memahami konsep dasar mengenai unsur-unsur lingkaran dengan baik. Peserta didik telah menguraikan jawaban dari permasalahan yang diberikan dengan rinci namun melakukan kesalahan dalam menganalisa penyelesaian yang tepat. Selain itu, peserta didik juga tidak dapat memberikan jawaban dengan lebih dari satu cara atau penyelesaian.

Berdasarkan hasil ujian kemampuan awal berpikir kreatif matematis yang telah dilaksanakan, diperoleh nilai rata-rata 42,83 dengan nilai terendah 12,8 dan nilai tertinggi 68. Persentase ketuntasan klasikal menurut hasil ujian tersebut adalah 28,13% dari seluruh peserta didik yang mencapai KKM. Hasil perolehan nilai tersebut tentu masih jauh dari kategori memuaskan, dimana masih banyak peserta didik yang belum mencapai Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) yang ditetapkan yaitu sebesar 50. Berdasarkan analisis kemampuan awal berpikir kreatif matematis, diketahui bahwa mayoritas peserta didik sudah cukup mampu menyelesaikan soal tes kemampuan awal yang diberikan, akan tetapi mereka masih belum mampu untuk menemukan cara lain dalam menyelesaikan soal. Dengan kata lain, peserta didik belum mampu memecahkan suatu permasalahan matematika secara kreatif sehingga menyebabkan kemampuan berpikir kreatif matematisnya tergolong rendah.

Hingga saat ini, fakta di lapangan menunjukkan bahwa kemampuan berpikir kreatif matematis peserta didik belum berkembang dengan baik pada segala aspek. Hal tersebut didukung dengan penelitian yang dilakukan oleh Siregar (2012) yang hasil studinya menyatakan bahwa aspek elaborasi pada kemampuan berpikir kreatif matematis peningkatannya cukup tinggi, sedangkan aspek kelancaran, keluwesan dan keaslian peningkatannya masih rendah. Selain itu, guru juga mengungkapkan

bahwa pada permasalahan yang memungkinkan munculnya berbagai jawaban, kebanyakan peserta didik tidak dapat menjawab lebih dari satu jawaban. Begitupun dalam proses penyelesaian masalah yang masih terpaku pada apa yang pernah dijelaskan oleh guru. Peserta didik belum dapat menuliskan alternatif penyelesaian persoalan dengan langkah atau cara yang berbeda.

Selain tingkat kemampuan berpikir kreatif, terdapat aspek afektif yaitu *self-regulated learning* yang memiliki peranan penting dan kontribusi positif terhadap keberhasilan peserta didik dalam menyelesaikan setiap permasalahan dengan baik. *Self-regulated learning* adalah cara belajar peserta didik aktif secara individu untuk mencapai tujuan belajarnya dengan cara pengontrolan perilaku, penataan lingkungan untuk menopang pencapaian target, memotivasi diri sendiri, dan melakukan evaluasi diri serta memonitor kegiatan belajarnya. Zimmerman (1989) mengungkapkan bahwa *self-regulated learning* peserta didik dapat diamati melalui sejauh mana partisipasi aktif mereka dalam mengarahkan proses-proses metakognitif, motivasi, dan strategi yang digunakan saat mereka belajar. Proses metakognitif terdiri dari perencanaan, pemantauan dan regulasi belajar. Motivasi terdiri dari persepsi diri, persistensi, dan penetapan tujuan (*goal setting*). Sedangkan, strategi belajar dibedakan menjadi dua, yaitu strategi belajar kognitif yang terdiri dari pengulangan, elaborasi, organisasi dan strategi manajemen sumber daya yang terdiri dari mengatur dan mengontrol lingkungan belajar dan mencari bantuan termasuk guru dan teman. Elaborasi atau kerincian yang merupakan salah satu komponen *self-regulated learning* juga merupakan indikator kemampuan berpikir kreatif matematis sehingga dapat disimpulkan bahwa apabila *self-regulated learning* peserta didik tinggi maka kemampuan berpikir kreatifnya juga baik, begitu pula sebaliknya.

Uraian tersebut didukung oleh penelitian Semana & Leonar (2018) yang mengungkapkan bahwa apabila *self-regulated learning* peserta didik rendah maka akan mengganggu aktivitas mereka dalam pembelajaran matematika serta akan membatasi mereka dalam mengembangkan kemampuan berpikirnya. Hal ini juga diperkuat oleh Peverly *et al.* (2003) yang mengungkapkan bahwa individu yang

mempunyai *self-regulated learning* dalam proses pembelajaran adalah individu yang memiliki pengetahuan dan tujuan strategis serta memiliki kemandirian untuk mengarahkan kemampuannya secara efektif dalam belajar. Jika hal ini sudah ada dalam diri peserta didik, maka kemampuan untuk berpikir kreatif sangat tinggi.

Donald J. Treffinger (1980) dalam bukunya *Encouraging Creative Learning for The Gifted and Talented* mengungkapkan bahwa belajar kreatif adalah proses pembelajaran yang mengupayakan proses belajar mengajar dibuat sekomunikatif mungkin sehingga situasi belajar menjadi sangat menyenangkan bagi peserta didik. Salah satu model pembelajaran yang dapat menangani secara efektif masalah kreativitas peserta didik adalah model pembelajaran Treffinger. Model pembelajaran Treffinger memiliki keterkaitan dengan kemampuan berpikir kreatif matematis, di antaranya adalah di dalam tahap-tahap pembelajaran Treffinger memuat indikator berpikir kreatif matematis yang dimulai dengan tahap I (*basic tools*), yakni pengenalan. *Basic tools* merupakan teknik kreativitas yang meliputi kemampuan berpikir divergen dan teknik-teknik kreatif. Pada bagian ini, fungsi-fungsi divergen meliputi perkembangan dari kelancaran (*fluency*), keluwesan (*flexibility*), keaslian (*originality*) dan kerincian (*elaboration*) (Guildford, 1967). Kemudian untuk tahap II (*practice with process*), yang berupa penerapan keterampilan yang telah dipelajari pada tahap I dalam situasi praktis, meliputi penerapan, analisis, sintesis, dan penilaian (evaluasi). Terakhir, tahap III (*working with real problem*), yaitu menerapkan keterampilan yang dilakukan pada dua tahap pertama terhadap tantangan dunia nyata. Pada tahap ini, peserta didik menggunakan kemampuannya dengan cara-cara yang bermakna bagi kehidupannya. Setiap tahapan pembelajaran di dalam model Treffinger memiliki pemecahan masalah secara terurut dan terintegrasi mulai dari pemecahan masalah yang sederhana hingga pemecahan masalah yang kompleks sebagai tantangan nyata dalam penerapan sehingga membuat peserta didik menguasai materi yang diajarkan. Penyajian materi dalam pembelajaran Treffinger dapat dilakukan melalui permainan, diskusi, bermain peran dan lain-lain yang bertujuan untuk mengembangkan kreativitas peserta didik dengan menggunakan keterampilan afektif dan kognitif.

Pembelajaran Treffinger memberikan kontribusi positif terhadap keefektifan kemampuan berpikir kreatif matematis peserta didik. Hal ini juga diperkuat oleh Pomalato (2006) yang mengungkapkan bahwa langkah-langkah pada pembelajaran Treffinger dapat merangsang peserta didik untuk berpikir secara divergen. Peserta didik dihadapkan pada masalah yang kompleks sehingga menimbulkan situasi ketegangan yang dapat memacu peserta didik untuk mengeluarkan potensi kreatifnya dalam memecahkan masalah yang dihadapi. Dalam penjelasan materi, guru melibatkan pemikiran peserta didik dalam tantangan nyata serta mendorong penggunaan proses berpikir kreatif sehingga peserta didik diberikan keleluasaan untuk menemukan sendiri solusi permasalahan yang diberikan.

Berdasarkan hal tersebut, agar kemampuan berpikir kreatif matematis peserta didik efektif diperlukan adanya pendekatan pembelajaran yang memungkinkan peserta didik melakukan observasi dan eksplorasi dengan tujuan dapat membangun pengetahuannya sendiri. Salah satu pendekatan pembelajaran yang dapat diterapkan untuk melatih kemampuan berpikir kreatif peserta didik adalah pendekatan *open-ended*. Pendekatan *open-ended* merupakan pendekatan pembelajaran yang menyajikan suatu permasalahan yang memiliki metode penyelesaian atau penyelesaian yang benar lebih dari satu (Syaban, 2011). Nohda sebagaimana dikutip oleh Suherman *et al.* (2003) mengungkapkan bahwa tujuan dari pendekatan *open-ended* adalah membantu peserta didik dalam mengembangkan kegiatan kreatif dan pola pikir matematika melalui pemecahan masalah secara simultan. Pada umumnya, pemecahan masalah matematika yang diberikan dalam pembelajaran di kelas hanya melatih peserta didik untuk menemukan jawaban benar dengan langkah-langkah atau algoritma yang lazim dan memang diajarkan oleh guru sebelumnya. Namun, dalam pendekatan *open-ended* peserta didik dituntut untuk menyelesaikan permasalahan matematika yang memiliki variasi langkah penyelesaian bahkan juga memiliki variasi jawaban yang benar.

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan oleh Lambertus *et al.* (2013) tentang penerapan pendekatan *open-ended* menunjukkan bahwa kemampuan berpikir kreatif matematis peserta didik yang diajar dengan menggunakan pendekatan *open-ended* lebih baik secara signifikan peningkatannya daripada

kemampuan berpikir kreatif matematis peserta didik yang diajar dengan menggunakan pendekatan konvensional. Berdasarkan pada kegiatan menganalisis langkah-langkah model pembelajaran Treffinger dengan pendekatan *open-ended*, model pembelajaran ini mendukung keefektifan kemampuan berpikir kreatif matematis peserta didik.

Berdasarkan uraian di atas, peneliti perlu melakukan penelitian dengan judul **“Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Peserta Didik Kelas VIII Ditinjau dari *Self-Regulated Learning* pada Pembelajaran Treffinger dengan Pendekatan *Open-Ended* di SMP Negeri 1 Ungaran”**.

1.2 Fokus Penelitian

Fokus penelitian ini adalah menganalisis kemampuan berpikir kreatif matematis peserta didik kelas VIII di SMP Negeri 1 Ungaran materi lingkaran melalui pembelajaran Treffinger dengan pendekatan *open-ended*. Kemampuan berpikir kreatif matematis pada penelitian ini dianalisis berdasarkan tingkat *self-regulated learning* peserta didik.

1.3 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang di atas, maka rumusan masalah yang akan dikaji dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Apakah model pembelajaran Treffinger dengan pendekatan *open-ended* efektif terhadap kemampuan berpikir kreatif matematis peserta didik kelas VIII SMP Negeri 1 Ungaran?
2. Apakah model pembelajaran Treffinger dengan pendekatan *open-ended* lebih efektif dari model pembelajaran *Problem Based Learning* terhadap kemampuan berpikir kreatif matematis peserta didik kelas VIII SMP Negeri 1 Ungaran?
3. Bagaimana deskripsi kemampuan berpikir kreatif matematis peserta didik kelas VIII SMP Negeri 1 Ungaran ditinjau dari *self-regulated learning* pada pembelajaran Treffinger dengan pendekatan *open-ended* ?

1.4 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah di atas, maka tujuan yang akan dicapai dari penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Mengetahui bahwa model pembelajaran Treffinger dengan pendekatan *open-ended* efektif terhadap kemampuan berpikir kreatif matematis peserta didik kelas VIII SMP Negeri 1 Ungaran.
2. Mengetahui bahwa model pembelajaran Treffinger dengan pendekatan *open-ended* lebih efektif dari model pembelajaran *Problem Based Learning* terhadap kemampuan berpikir kreatif matematis peserta didik kelas VIII SMP Negeri 1 Ungaran.
3. Mengetahui deskripsi kemampuan berpikir kreatif matematis peserta didik kelas VIII SMP Negeri 1 Ungaran ditinjau dari *self-regulated learning* pada pembelajaran Treffinger dengan pendekatan *open-ended*.

1.5 Manfaat Penelitian

Setelah penelitian ini dilaksanakan, diharapkan dapat memberi manfaat baik secara teoritis maupun secara praktis.

1.5.1 Manfaat Teoritis

Manfaat teoritis yang diharapkan dari penelitian ini adalah dapat memberikan kontribusi pengetahuan bahwa penerapan pembelajaran Treffinger efektif terhadap kemampuan berpikir kreatif matematis peserta didik. Selain itu, diharapkan penelitian ini dapat memberikan kontribusi dalam dunia pendidikan yakni sebagai referensi untuk mengetahui kemampuan berpikir kreatif matematis peserta didik ditinjau dari *self-regulated learning* pada pembelajaran Treffinger dengan pendekatan *open-ended*.

1.5.2 Manfaat Praktis

Berdasarkan hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat bagi peserta didik, guru, sekolah, maupun peneliti. Manfaat tersebut adalah sebagai berikut:

1.5.2.1 Bagi Peserta Didik

- a. Menumbuhkan kemampuan berpikir kreatif matematis sebagai bekal menghadapi industri 4.0 dan perkembangan abad 21.
- b. Mengoptimalkan kemampuan berpikir kreatif matematis dan mengembangkan *self-regulated learning* pada pembelajaran Treffinger.

1.5.2.2 Bagi Guru

- a. Dapat menjadi referensi model pembelajaran yang dapat digunakan di dalam kelas terutama dalam mengembangkan kemampuan berpikir kreatif matematis peserta didik.
- b. Memperoleh pengetahuan mengenai pendekatan *open-ended* yang dapat mengembangkan kemampuan berpikir kreatif matematis peserta didik.
- c. Memperoleh informasi mengenai *self-regulated learning* yang dapat berpengaruh pada tingkat kreativitas peserta didik.

1.5.2.3 Bagi Sekolah

Dapat memberikan informasi mengenai kemampuan berpikir kreatif matematis dengan memperhatikan *self-regulated learning* sehingga dapat menjadi bahan pertimbangan dalam meningkatkan kualitas pendidikan matematika di sekolah.

1.5.2.4 Bagi Peneliti

- a. Menambah pengetahuan dalam menganalisis kemampuan berpikir kreatif matematis peserta didik pada pembelajaran Treffinger.
- b. Menambah pengalaman dalam melaksanakan proses pembelajaran di sekolah dan meningkatkan keterampilan mengajar sebagai bekal dalam mengembangkan pembelajaran yang lebih baik.

1.6 Pembatasan Masalah

Pembatasan masalah pada penelitian ini bertujuan agar penelitian ini langsung mengena pada topik penelitian dan tidak melebar. Penelitian ini hanya dibatasi di ruang lingkup SMP Negeri 1 Ungaran dan subjeknya adalah peserta didik kelas VIII untuk dianalisis kemampuan berpikir kreatif matematis

berdasarkan *self-regulated learning* pada model pembelajaran Treffinger dengan pendekatan *open-ended*.

1.7 Penegasan Istilah

Penegasan istilah ini sangat diperlukan untuk memberikan pengertian yang sama sehingga tidak menimbulkan penafsiran yang berbeda pada pembaca. Adapun penegasan istilah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

1.7.1 Efektif

Pembelajaran Treffinger dengan pendekatan *open-ended* dikatakan efektif terhadap kemampuan berpikir kreatif matematis peserta didik kelas VIII SMP Negeri 1 Ungaran apabila kemampuan berpikir kreatif matematis peserta didik mencapai ketuntasan klasikal.

1.7.2 Lebih Efektif

Pembelajaran menggunakan model Treffinger dengan pendekatan *open-ended* dikatakan lebih efektif dari pembelajaran dengan model *Problem Based Learning* terhadap kemampuan berpikir kreatif matematis peserta didik kelas VIII SMP Negeri 1 Ungaran apabila memenuhi kriteria berikut.

1. Rata-rata kemampuan berpikir kreatif matematis peserta didik pada pembelajaran Treffinger dengan pendekatan *open-ended* lebih dari rata-rata kemampuan berpikir kreatif matematis peserta didik pada pembelajaran *Problem Based Learning*.
2. Proporsi ketuntasan kemampuan berpikir kreatif matematis peserta didik pada pembelajaran Treffinger dengan pendekatan *open-ended* lebih dari proporsi ketuntasan kemampuan berpikir kreatif matematis peserta didik pada pembelajaran *Problem Based Learning*.

1.7.3 Kualitas Pembelajaran

Dalam penelitian ini, kualitas pembelajaran diukur melalui beberapa tahap antara lain:

1. Tahap Persiapan

Pada tahap persiapan pembelajaran, yang diukur berupa Silabus, Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), Lembar Kegiatan Peserta didik (LKPD) dan

Lembar Penilaian. Tahap persiapan dapat dikatakan baik jika Silabus, Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), Lembar Kegiatan Peserta didik (LKPD) dan Lembar Penilaian sudah memenuhi kriteria perangkat pembelajaran yang baik.

2. Tahap Pelaksanaan

Pada tahap pelaksanaan pembelajaran, terdapat dua hal yang diukur yaitu peserta didik dan pendidik/guru. Dalam mengukur peserta didik, yang diamati berupa respon peserta didik dalam mengikuti pembelajaran. Sedangkan dalam mengukur pendidik/guru, yang diamati berupa cara mengajar guru. Tahap pelaksanaan dapat dikatakan baik jika cara mengajar guru dan respon peserta didik memenuhi kriteria pembelajaran yang baik.

3. Tahap Analisis

Pada tahap analisis, dilakukan dengan mengetahui ketuntasan belajar peserta didik yang telah mencapai Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM). Dalam penelitian ini, peneliti menetapkan KKM Individu sebesar 75 dan ketuntasan klasikal sebesar 75%.

1.7.4 Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis

Dalam penelitian ini yang dimaksud kemampuan berpikir kreatif matematis adalah kemampuan peserta didik dalam menyelesaikan permasalahan matematika melalui ide-ide baru sehingga dapat diselesaikan dengan cara penyelesaian yang tidak biasa. Indikator kemampuan berpikir kreatif matematis dalam penelitian ini adalah berpikir kelancaran (*fluency*), keluwesan (*flexibility*), keaslian (*originality*), dan elaborasi (*elaboration*).

1.7.5 Tingkat Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis

Tingkat Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis (TBKM) merupakan jenjang berpikir yang hierarkis dengan dasar pengkategorian berdasar produk kemampuan berpikir kreatif (kreativitas) peserta didik. Dalam penelitian ini menggunakan TBKM dari Siswono (2011) yang mengkategorikan peserta didik berdasarkan ketercapaian indikator kelancaran, keluwesan, keaslian dan keterincian. Siswono (2010) membagi TBKM menjadi lima tingkatan, yaitu Level 4 (sangat

kreatif), Level 3 (kreatif), Level 2 (cukup kreatif), Level 1 (kurang kreatif), dan Level 0 (tidak kreatif).

1.7.6 Self-Regulated Learning

Self-regulated learning adalah suatu usaha dalam memanfaatkan sumber daya dan jaringan yang ada, memonitor dan meningkatkan proses yang mendalam. Dengan kata lain, *self-regulated learning* mengacu pada perencanaan dan memonitor proses kognitif dan afektif yang melibatkan keberhasilan menyelesaikan tugas-tugas akademik (Kerlin, B.A.1992).

Schunk yang dikutip oleh Kerlin, B.A (1992) mengungkapkan bahwa *self-regulated learning* adalah proses kognitif mulai dari menghadirkan informasi atau instruksi, memproses dan mengintegrasikan pengetahuan dan mengulang informasi. Sementara Eggen, P & Kauchak (2004) mengungkapkan bahwa *self-regulated learning* adalah proses untuk menerima tanggungjawab dan mengontrol belajarnya sendiri. *Self-regulated* didefinisikan sebagai cara bagaimana seseorang memonitor, mengontrol dan mengarahkan aspek-aspek proses kognitif dan perilakunya.

Schunk & Zimmerman (1994) mengungkapkan bahwa keterampilan *self-regulated learning* meliputi: 1) menetapkan tujuan performansinya, 2) merencanakan dan mengelola waktu, 3) memiliki keyakinan yang positif tentang kemampuannya, 4) memperhatikan dan konsentrasi pada instruksi, 5) mengorganisir secara efektif, mengulang dan mengkode informasi, 6) menetapkan lingkungan kerja yang kondusif, 7) memanfaatkan sumber daya sosial secara efektif, 8) memfokuskan pada pengaruh positif, 9) membuat atribusi kegagalan dan keberhasilan.

1.7.7 Model Pembelajaran

Pada hakikatnya, pembelajaran adalah proses interaksi antara peserta didik dengan lingkungannya, sehingga terjadi perubahan perilaku ke arah yang lebih baik. Pembelajaran merupakan suatu cara dan proses hubungan timbal balik peserta didik dan guru secara aktif melakukan kegiatan pembelajaran. Pembelajaran merupakan suatu proses dimana perilaku diubah, dibentuk, atau dikendalikan (Mappa, 1994: 12). Model pembelajaran merupakan strategi perspektif pembelajaran yang

didesain untuk mencapai tujuan-tujuan pembelajaran tertentu. Model pembelajaran merupakan suatu perspektif sedemikian sehingga guru bertanggungjawab selama tahap perencanaan, implementasi, dan penilaian dalam pembelajaran (Siswono, 2009).

1.7.8 Model Pembelajaran Treffinger

Munandar (2009) mengungkapkan bahwa model pembelajaran Treffinger terdiri dari tiga tahap. Tahap pertama yaitu *basic tools* atau teknik-teknik kreativitas tingkat I meliputi keterampilan berpikir divergen dan teknik-teknik kreatif. Tahap kedua, *practice with process* atau teknik-teknik kreativitas tingkat II yaitu memberi kesempatan kepada peserta didik untuk menerapkan keterampilan yang telah dipelajari pada tahap I dalam situasi praktis, dan tahap ketiga adalah *working with real problem* yaitu menerapkan keterampilan yang dipelajari pada dua tahap pertama terhadap tantangan pada dunia nyata.

1.7.9 Ketuntasan Hasil Belajar

Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) adalah batas minimal kriteria kemampuan yang harus dicapai peserta didik dalam pembelajaran. KKM ditentukan dengan mempertimbangkan kompleksitas kompetensi, sumber daya pendukung dalam penyelenggaraan pembelajaran, dan tingkat kemampuan (*intake*) rata-rata peserta didik. Indikator pencapaian ketuntasan dalam penelitian ini ditentukan oleh peneliti dan disesuaikan dengan sekolah tempat penelitian yaitu 75 untuk KKM individual dan 75% untuk KKM klasikal.

1.7.10 Pendekatan *Open-Ended*

Suherman (2003) mengungkapkan bahwa yang menjadi pokok pikiran pembelajaran dengan pendekatan *open-ended* adalah pembelajaran yang membangun kegiatan interaktif antara matematika dan peserta didik yang mampu mengundang peserta didik untuk menjawab permasalahan melalui berbagai strategi karena *open-ended* merupakan pendekatan yang dirancang memiliki multijawaban (*flexibility*) yang benar. Pendekatan *open-ended* yang digunakan dalam penelitian ini adalah suatu pendekatan yang menyajikan masalah yang memiliki penyelesaian yang benar lebih dari satu sehingga peserta didik menemukan, mengenali, dan

memecahkan masalah dengan beberapa cara sesuai dengan kemampuan masing-masing.

1.8 Sistematika Penulisan Skripsi

Skripsi ini secara umum terdiri dari tiga bagian yaitu bagian awal, bagian isi dan bagian akhir. Pada bagian awal terdiri dari halaman judul, halaman pengesahan, motto dan persembahan, abstrak, kata pengantar, daftar isi, daftar tabel, daftar gambar dan daftar lampiran. Pada bagian isi terdiri dari bagian-bagian inti yang terdiri dari pendahuluan, tinjauan pustaka, metode penelitian, hasil dan pembahasan, serta penutup. Bagian pendahuluan meliputi latar belakang, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, pembatasan masalah, penegasan istilah dan sistematika penulisan skripsi. Bagian tinjauan pustaka meliputi landasan teori, hubungan antar variabel, kajian penelitian yang relevan, kerangka berpikir dan hipotesis penelitian. Bagian metode penelitian meliputi jenis penelitian, desain penelitian, ruang lingkup penelitian, metode penelitian, prosedur penelitian, metode pengumpulan data, instrumen penelitian, analisis instrumen penelitian dan metode analisis data. Bagian hasil dan pembahasan meliputi hasil penelitian dan pembahasan skripsi. Bagian penutup meliputi simpulan dan saran penelitian. Pada bagian akhir terdiri dari referensi dan lampiran-lampiran.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Landasan Teori

2.1.1 Berpikir Kreatif

Berpikir adalah suatu keadaan mental yang dialami seseorang bila dihadapkan pada suatu masalah atau situasi yang harus dipecahkan (Siswono, 2008). Isaksen dan Treffinger (2004) mendefinisikan berpikir kreatif sebagai proses konstruksi ide yang menekankan pada aspek kelancaran, keluwesan, keaslian, dan keterincian. Berpikir kreatif adalah berpikir yang mengarah pada perolehan wawasan baru, pendekatan baru, atau perspektif baru dalam memahami sesuatu. Dalam berpikir kreatif, seseorang akan melalui tahapan mensintesis ide-ide, membangun ide-ide, merencanakan penerapan ide-ide, dan menerapkan ide tersebut sehingga menghasilkan produk yang baru yakni kreativitas (Siswono, 2011).

Silver (2013) mengungkapkan bahwa kreativitas adalah kemampuan untuk melihat atau memikirkan hal-hal yang luar biasa, yang tidak lazim, memadukan informasi yang tampaknya tidak berhubungan dan mencetuskan solusi atau gagasan-gagasan baru yang menunjukkan kelancaran (*fluency*), keluwesan (*flexibility*), keaslian (*originality*) dalam berpikir dan elaborasi. Ciri-ciri kelancaran (*fluency*) di antaranya adalah: (1) Mencetuskan banyak ide atau gagasan baru yang relevan dan sesuai dengan prosedur dalam menyelesaikan permasalahan. Ciri-ciri keluwesan (*flexibility*) di antaranya adalah: (1) Menghasilkan gagasan, jawaban, atau pertanyaan yang bervariasi, dapat melihat suatu masalah dari sudut pandang yang berbeda-beda; (2) Mencari banyak alternatif atau arah yang berbeda-beda; (3) Mampu mengubah cara pendekatan atau cara pemikiran. Ciri-ciri keaslian (*originality*) di antaranya adalah: (1) Mampu melahirkan ungkapan yang baru dan unik; (2) Memikirkan cara yang tidak lazim untuk mengungkapkan diri; (3) Mampu membuat kombinasi-kombinasi yang tidak lazim dari bagian-bagian atau unsur-unsur. Ciri-ciri elaborasi di antaranya adalah: (1) Mampu memperkaya dan

mengembangkan suatu gagasan atau produk; (2) Menambah atau memperinci detail-detail dari suatu objek, gagasan, atau situasi sehingga menjadi lebih menarik.

2.1.2 Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis

Dalam penelitian ini yang dimaksud kemampuan berpikir kreatif matematis adalah kemampuan peserta didik dalam menyelesaikan permasalahan matematika melalui ide-ide baru sehingga dapat diselesaikan dengan cara penyelesaian yang tidak biasa. Indikator kemampuan berpikir kreatif matematis yang digunakan mengacu pada Silver (1997) dengan uraian sebagai berikut.

Tabel 2.1 Indikator Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis

Indikator	Deskripsi
Kelancaran (<i>fluency</i>)	Kemampuan untuk mencetuskan banyak ide atau gagasan baru yang relevan dan sesuai dengan prosedur dalam menyelesaikan permasalahan.
Keluwes (<i>flexibility</i>)	Kemampuan untuk menghasilkan gagasan, jawaban, atau pertanyaan yang bervariasi, dapat melihat suatu masalah dari sudut pandang yang berbeda-beda dan mampu mengubah cara pendekatan dalam memperoleh penyelesaian dari suatu masalah.
Keaslian (<i>originality</i>)	Kemampuan untuk menciptakan gagasan baru dan unik, memikirkan cara yang tidak lazim untuk mengungkapkan diri, dan mampu membuat kombinasi yang tidak lazim.
Elaborasi (<i>elaboration</i>)	Kemampuan untuk memperkaya, mengembangkan, membumbui atau mengeluarkan sebuah gagasan, ide atau produk dan menambahkan atau memperinci secara detail dari situasi sehingga lebih menarik.

2.1.3 Tingkat Berpikir Kreatif Matematis

Tingkat berpikir kreatif merupakan jenjang berpikir yang hierarki berdasarkan pengkategorian produk kemampuan berpikir kreatif (kreativitas) peserta didik. Sehubungan dengan tingkat kreativitas setiap orang yang berbeda-beda, maka setiap peserta didik juga memiliki tingkatan berpikir kreatif yang berbeda pula terutama dalam memecahkan masalah matematika. Seperti yang

diungkapkan oleh Siswono (2011) yang mengelompokkan tingkatan berpikir kreatif peserta didik menjadi lima kelompok yang dapat dilihat pada Tabel 2.2 berikut.

Tabel 2.2 Tingkat Kemampuan Berpikir Kreatif (TKBK)

Tingkat	Karakteristik
Tingkat 4 (Sangat Kreatif)	Peserta didik mampu membuat satu jawaban yang baru (asli) dengan lancar, luwes dan terperinci. Atau peserta didik hanya mampu membuat satu jawaban yang baru (asli) dengan beragam cara (luwes).
Tingkat 3 (Kreatif)	Peserta didik mampu membuat satu jawaban yang baru (asli) dengan lancar. Atau peserta didik mampu menyelesaikan masalah dengan lancar dan menggunakan beragam cara (luwes). Atau peserta didik mampu menyelesaikan masalah dengan lancar dan terperinci dengan baik. Atau peserta didik mampu menyelesaikan masalah dengan beragam cara (luwes) dan terperinci dengan baik. Atau peserta didik mampu membuat satu jawaban yang baru (asli) dan terperinci dengan baik.
Tingkat 2 (Cukup Kreatif)	Peserta didik mampu membuat satu jawaban yang baru (asli) meskipun tidak dengan lancar dan tidak menggunakan beragam cara (luwes). Atau peserta didik mampu menyelesaikan masalah dengan beragam cara (luwes) meskipun tidak lancar dan jawaban yang dihasilkan tidak baru (asli). Atau peserta didik mampu menyelesaikan masalah yang diperinci dengan baik meskipun tidak lancar, jawaban tidak baru (asli) dan tidak menggunakan beragam cara (luwes).
Tingkat 1 (Kurang Kreatif)	Peserta didik mampu menyelesaikan masalah dengan lancar, tetapi tidak mampu membuat satu jawaban yang baru (asli) dan tidak mampu menyelesaikan masalah dengan beragam cara (luwes).
Tingkat 0 (Tidak Kreatif)	Peserta didik tidak mampu menyelesaikan masalah dengan lancar, membuat satu jawaban yang baru (asli), menggunakan beragam cara (luwes) maupun terperinci.

Dari uraian tersebut dapat diambil kesimpulan bahwa yang dimaksud kemampuan berpikir kreatif matematis dalam penelitian ini adalah kemampuan peserta didik dalam mengaitkan antar konsep untuk menemukan bermacam-macam kemungkinan penyelesaian dari suatu permasalahan matematika melalui ide-ide yang tidak biasa.

2.1.4 Pembelajaran Matematika

National Council Teachers of Mathematics (2000) mengungkapkan bahwa pembelajaran matematika merupakan pembelajaran yang dibangun dengan memperhatikan peran penting dari aspek pemahaman peserta didik secara konseptual, pemberian materi dan prosedur aktivitas peserta didik secara tepat. Dalam pembelajaran matematika tidak hanya berkisar pada penyampaian dan penerimaan materi, tetapi harus memiliki pengetahuan, sikap, dan keterampilan dalam mencapai keberhasilan belajar matematika. Hal ini juga diperkuat oleh Rochmad (2013) yang mengungkapkan bahwa penguasaan materi bukan satu-satunya tujuan akhir dari mata pelajaran matematika. Akan tetapi, mata pelajaran matematika juga membekali peserta didik dengan kemampuan berpikir logis, analitis, sistematis, kritis, dan kreatif, serta kemampuan bekerjasama. Junaedi (2012) mengungkapkan bahwa pembelajaran matematika perlu dirancang agar dapat mendorong peserta didik untuk memiliki kemahiran matematis. Kemahiran matematis yang di maksud adalah kemampuan pemahaman, komunikasi, berpikir kreatif, penalaran dan pemecahan masalah matematis. Kemampuan tersebut menjadi fokus dalam pembelajaran matematika. Kemahiran matematis tidak datang dengan sendirinya tetapi harus dibelajarkan dan menjadi pengalaman belajar bagi peserta didik.

Dalam Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia Nomor 22 Tahun 2016, prinsip pembelajaran yang digunakan adalah adanya peningkatan dan keseimbangan antara keterampilan fisikal (*hardskills*) dan keterampilan mental (*softskills*) yakni aspek sikap, pengetahuan, dan keterampilan dalam bidang matematika. Kurikulum saat ini yang berlaku di Indonesia adalah Kurikulum 2013 edisi revisi yang menerapkan pembelajaran dengan pendekatan *scientific* (Pujiastuti & Mashuri, 2017). Pendekatan saintifik ini meliputi berbagai

kegiatan untuk mengamati, bertanya, mengumpulkan informasi, mengasosiasi, dan berkomunikasi (Suyitno *et al.*, 2016).

Suyitno (2014) mengungkapkan bahwa matematika merupakan kumpulan teori-teori yang bersifat deduktif hipotetis, setiap teori merupakan sebuah sistem tertentu dari pengertian pangkal yang tak diterangkan, simbol-simbol dan titik tolak berpikir yang tak dibuktikan, tetapi aksioma dan teorema yang dapat diturunkan secara logis yang semata-mata mengikuti proses-proses deduktif. Di sisi lain, matematika merupakan ilmu dasar pengetahuan modern dan teknologi. Matematika memberikan keterampilan dalam hal daya abstraksi, analisis permasalahan dan penalaran logika. Widodo (2010) mengungkapkan bahwa matematika merupakan ilmu yang mempelajari mengenai logika dan pola abstrak.

Dari uraian di atas dapat disimpulkan bahwa pembelajaran matematika adalah proses interaksi antara peserta didik dan guru untuk memperoleh pengetahuan, keterampilan matematika maupun pembentukan sikap sebagai bekal peserta didik menghadapi perkembangan dunia serta menyelesaikan masalah kehidupan sehari-hari.

2.1.5 Self-Regulated Learning

2.1.5.1 Pengertian Self-Regulated Learning

Dalam bahasa Indonesia *self-regulated learning* sering disamaartikan dengan kemandirian belajar atau pengendalian diri dalam proses pembelajaran. *Self-regulated learning* merupakan proses konstruktif aktif dimana peserta didik menetapkan tujuan belajarnya dan kemudian berusaha untuk memonitor, mengatur, dan mengontrol kognisi, motivasi dan tingkah lakunya agar sesuai dengan tujuannya dan kondisi kontekstual dari lingkungannya (Wolters *et al.*, 2003). Peserta didik yang memiliki kemampuan *self-regulated learning* dalam pelaksanaan kegiatan belajarnya ia akan mampu memonitor, mengatur, mengontrol kognisi, motivasi dan tingkah lakunya sendiri, serta aktif selama proses pembelajaran berlangsung. Zimmerman (1990) mengungkapkan bahwa *self-regulated learning* tidak hanya reaktif terhadap hasil belajar saja melainkan secara proaktif mencari kesempatan untuk belajar. Peserta didik akan melakukan kegiatan yang telah dirancangnya dan dengan sendirinya akan memulai observasi, evaluasi

diri dan perbaikan diri dari kegiatan tersebut. Peserta didik akan mengevaluasi sejauh mana keberhasilan dan kegagalan untuk dilakukan perbaikan dari kegiatan belajar yang telah dilakukan. Berdasarkan beberapa pendapat ahli di atas, dapat disimpulkan bahwa *self-regulated learning* merupakan kemampuan individu dalam mengatur proses belajar yang meliputi perencanaan, pelaksanaan, evaluasi belajar, baik dalam aspek kognitif (kemampuan mengatur diri), afektif (sosial-emosional) dan psikomotor (tingkah laku) untuk mencapai tujuan belajar.

2.1.5.2 Karakteristik Self-Regulated Learning Peserta Didik

Terdapat gambaran karakteristik yang membedakan peserta didik yang memiliki kemampuan *self-regulated learning* dengan yang tidak memiliki *self-regulated learning*. Winne (dalam Santrock, 2008: 296) peserta didik yang memiliki *self-regulated learning* menunjukkan karakteristik, seperti memperluas pengetahuan dan motivasi, menyadari keadaan emosi dan memiliki strategi untuk mengelola emosi, secara periodik memonitor kemajuan ke arah tujuan, menyesuaikan atau memperbaiki strategi berdasarkan kemajuan yang telah dibuat, serta mengevaluasi halangan yang mungkin muncul dan melakukan adaptasi yang diperlukan.

Berdasarkan perspektif sosial kognitif, peserta didik yang dapat dikatakan memiliki *self-regulated learning* tinggi adalah peserta didik yang aktif turut serta dalam proses belajar, baik secara metakognisi, motivasi maupun perilakunya (Zimmerman, 1989: 330). Adapun karakteristik perilaku peserta didik yang memiliki kemampuan *self-regulated learning* antara lain sebagai berikut.

- a. Terbiasa dengan mengetahui bagaimana menggunakan strategi kognitif (pengulangan, elaborasi dan organisasi) yang membantu mereka untuk memperhatikan, mentransformasi, mengorganisasi, mengelaborasi dan menguasai informasi.
- b. Mengetahui bagaimana merencanakan, mengorganisasikan, dan mengarahkan proses mental untuk mencapai tujuan personal (metakognisi).
- c. Memperlihatkan seperangkat keyakinan motivasional dan emosi yang adaptif, seperti tingginya keyakinan diri secara akademik, memiliki tujuan belajar, mengembangkan emosi positif terhadap tugas (senang, puas, antusias), memiliki

kemampuan untuk mengontrol dan memodifikasinya, serta menyesuaikan diri dengan tuntutan tugas dan situasi belajar khusus.

- d. Mampu merencanakan, mengontrol waktu, dan memiliki usaha terhadap penyelesaian tugas, tahu bagaimana menciptakan lingkungan belajar yang menyenangkan, seperti mencari tempat belajar yang sesuai atau mencari bantuan dari guru dan teman jika menemui kesulitan.
- e. Menunjukkan usaha yang besar untuk berpartisipasi dalam mengontrol dan mengatur tugas-tugas akademik, iklim dan struktur kelas.
- f. Mampu melakukan strategi disiplin, yang bertujuan untuk menghindari gangguan internal dan eksternal, menjaga konsentrasi, usaha dan motivasi selama menyelesaikan tugas.

Peserta didik yang tidak mampu mengembangkan *self-regulated learning* akan mengalami penurunan hasil belajar dan kehilangan motivasi selama proses pembelajaran. *Self-regulated learning* sangat penting dimiliki oleh individu dalam proses pembelajaran. Zimmerman *et al.* (2004) mengungkapkan bahwa seorang yang memiliki *self-regulated learning* akan cenderung lebih memiliki prestasi yang baik. Hal ini diperkuat ketika peserta didik memiliki *self-regulated learning*, ia mampu menetapkan tujuan akademik yang lebih tinggi dan mampu menjadi peserta didik yang berprestasi di kelas.

2.1.5.3 Tipe-Tipe Strategi Self-Regulated Learning

Di dalam proses belajar, peserta didik harus menggunakan strategi-strategi khusus untuk mencapai tujuan akademis. Strategi dalam *self-regulated learning* mengarah pada tindakan dan proses pada perolehan informasi atau keterampilan yang melibatkan perencanaan, tujuan dan persepsi instrumental seseorang. Zimmerman (2011) mengungkapkan bahwa ada beberapa strategi untuk memiliki *self-regulated learning* yang tinggi yaitu sebagai berikut.

1. Evaluasi terhadap kemajuan tugas (*Self-evaluating*)

Merupakan inisiatif peserta didik dalam melakukan evaluasi terhadap kualitas tugas dan kemajuan pekerjaannya. Peserta didik memutuskan apakah hal-hal yang dipelajari telah mencapai tujuan berdasarkan beberapa standar yang ditentukan sebelumnya atau tidak.

2. Pengorganisasian dan transformasi (*Organizing and transforming*)
Strategi *organizing* menandakan perilaku *overt* dan *covert* dari peserta didik untuk mengatur materi yang dipelajari dengan tujuan meningkatkan efektivitas proses belajar. Strategi *transforming* dilakukan dengan mengubah materi pelajaran menjadi lebih sederhana dan mudah dipelajari.
3. Merencanakan dan menetapkan tujuan (*Goal-setting and planning*)
Strategi ini merupakan pengaturan peserta didik terhadap tujuan umum dan tujuan khusus dari belajar dan perencanaan dalam urutan pengerjaan tugas, bagaimana memanfaatkan waktu dan menyelesaikan kegiatan yang berhubungan dengan tujuan tersebut. Perencanaan akan membantu peserta didik untuk menemukan dan mengenali konflik dan krisis yang potensial serta meminimalisir tugas-tugas yang mendesak. Perencanaan juga memungkinkan peserta didik untuk fokus pada hal-hal yang penting dalam perolehan kesuksesan jangka panjang. Untuk mendapatkan manfaat sebesar mungkin dari perencanaan, maka perencanaan perlu ditinjau kembali secara rutin.
4. Menggali informasi (*Seeking information*)
Peserta didik berinisiatif mencari banyak informasi saat mengerjakan tugas ataupun mempelajari suatu materi pelajaran. Peserta didik misalnya berinisiatif meminjam buku di perpustakaan, mencari literatur di internet, dan sebagainya.
5. Monitoring diri (*Self-monitoring*)
Peserta didik akan mengevaluasi secara berkala untuk melihat apa kemajuan mereka dalam mencapai tujuan. Peserta didik dengan *self-regulated learning tinggi* akan terus memantau perkembangan selama proses belajar dan akan mengubah strategi belajarnya atau tujuannya jika diperlukan.
6. Penataan lingkungan belajar (*Environmental structuring*)
Peserta didik berusaha memilih atau mengatur aspek lingkungan fisik dengan cara tertentu sehingga membantu mereka untuk belajar lebih baik.
7. Konsekuensi diri (*Self-consequating*)

Strategi ini dilakukan dengan mengatur atau membayangkan *reward* atau *punishment* yang didapatkan bila berhasil atau gagal dalam mengerjakan tugas.

8. Pencarian bantuan (*Help-seeking*)

Jika menghadapi masalah dengan tugas yang sedang dikerjakan, peserta didik dapat meminta bantuan teman sebaya (*seek peer assistance*) atau meminta bantuan guru (*seek teacher assistance*) dengan bertanya kepada guru di dalam maupun di luar jam belajar untuk dapat membantu menyelesaikan tugas dengan baik. Peserta didik juga meminta bantuan orang dewasa (*seek adult assistance*) yang berada di dalam dan di luar topik yang tak dimengerti. Orang dewasa yang dimaksud dalam hal ini adalah orang yang lebih berpengalaman.

9. Motivasi dan keyakinan diri (*Self-motivation and Self-efficacy*)

Self-Motivation adalah mempertahankan motivasi instrinsik untuk menyelesaikan tugas belajar. Peserta didik dengan *self-regulated learning tinggi* cenderung memiliki *self-efficacy* yang tinggi mengenai kemampuan mereka untuk menyelesaikan tugas dan mempertahankan semangatnya. Mereka selalu mengingatkan diri akan pentingnya menyelesaikan tugas dengan baik dan akhirnya mereka memvisualisasikan kesuksesan atau menjanjikan sendiri hadiah ketika selesai.

2.1.6 Model Pembelajaran

Model pembelajaran adalah suatu pola interaksi antara peserta didik dan guru di dalam kelas yang terdiri dari strategi, pendekatan, metode, dan teknik pembelajaran yang diterapkan dalam pelaksanaan kegiatan pembelajaran di kelas. Siswono (2009) mengungkapkan bahwa model pembelajaran merupakan strategi perspektif pembelajaran yang didesain untuk mencapai tujuan-tujuan pembelajaran tertentu sedemikian sehingga guru bertanggungjawab selama tahap perencanaan, implementasi, dan penilaian dalam pembelajaran.

2.1.7 Model Pembelajaran Treffinger

Model Treffinger merupakan salah satu dari sedikit model yang menangani masalah kreativitas secara langsung dan memberikan saran-saran praktis bagaimana mencapai keterpaduan (Munandar, 2009). Treffinger sebagaimana dikutip oleh Huda (2016) mengungkapkan bahwa model pembelajaran Treffinger ini diterapkan dengan mengikuti perkembangan zaman yang terus berubah dengan cepat dan semakin kompleksnya permasalahan yang harus dihadapi. Karena itu, untuk mengatasi permasalahan tersebut, diperlukan suatu cara agar dapat menyelesaikan suatu permasalahan dan menghasilkan solusi yang paling tepat. Yang perlu dilakukan untuk mengatasi hal tersebut adalah dengan memperhatikan fakta-fakta penting yang ada di lingkungan sekitar lalu memunculkan berbagai gagasan dan memilih solusi yang paling tepat untuk kemudian diimplementasikan secara nyata.

Berdasarkan pengertian yang sudah dijelaskan di atas dapat disimpulkan bahwa, model pembelajaran Treffinger dapat membantu peserta didik dalam menguasai konsep-konsep materi yang diajarkan, serta memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk menunjukkan potensi-potensi kemampuan yang dimilikinya termasuk kemampuan berpikir kreatif.

2.1.7.1 Karakteristik Pembelajaran Treffinger

Sarson sebagaimana dikutip oleh Huda (2016) mengungkapkan bahwa karakteristik yang paling dominan dari model pembelajaran Treffinger ini adalah upayanya dalam mengintegrasikan dimensi kognitif dan afektif peserta didik untuk mencari arah-arah penyelesaian yang akan ditempuhnya untuk mengkomunikasikan solusi pemecahan masalah. Artinya peserta didik diberi keleluasan untuk menyelesaikan permasalahannya sendiri dengan cara-cara yang ia kehendaki. Tugas guru adalah membimbing peserta didik agar arah-arah yang ditempuh oleh peserta didik ini tidak keluar dari permasalahan. Nisa (2011) mengungkapkan bahwa manfaat yang bisa diperoleh dari menerapkan model ini antara lain (1) lancar dalam menyelesaikan masalah; (2) mempunyai ide jawaban lebih dari satu; (3) berani mempunyai jawaban baru; (4) menerapkan ide yang dibuatnya melalui diskusi; (5) menuliskan ide penyelesaian masalah; (6)

mengajukan pertanyaan sesuai dengan konteks yang dibahas; (7) menyesuaikan diri terhadap masalah dengan mengidentifikasi masalah; (8) percaya diri, dengan bersedia menjawab pertanyaan; (9) mempunyai rasa ingin tahu dengan bertanya, (10) memberikan masukan dan terbuka terhadap pengalaman; (11) kesadaran dan tanggung jawab untuk menyelesaikan masalah; (12) santai dalam menyelesaikan masalah; (13) aman dalam menuangkan pikiran; (14) mengimplementasikan soal cerita dalam kehidupannya, dan mencari sendiri sumber untuk menyelesaikan masalah.

Model pembelajaran Treffinger memiliki lima kelebihan. Kelebihan tersebut adalah (Nisa, 2011):

- (1) mengasumsikan bahwa kreativitas adalah proses dan hasil belajar,
- (2) dilaksanakan kepada semua peserta didik dalam berbagai latar belakang dan tingkat kemampuan,
- (3) mengintegrasikan dimensi kognitif dan afektif dalam pengembangannya,
- (4) melibatkan secara bertahap kemampuan berpikir konvergen dan divergen dalam proses pemecahan masalah, dan
- (5) memiliki tahapan pengembangan yang sistematis, dengan beragam metode dan teknik untuk setiap tahap yang dapat diterapkan secara fleksibel.

2.1.7.2 Tahap Pembelajaran Treffinger

Munandar (2009) mengungkapkan bahwa model pembelajaran Treffinger adalah model yang bersifat *developmental* dan lebih mengutamakan segi proses dan terdiri dari langkah-langkah berikut.

(1) Tahap I *Basic tools*

Basic tool atau teknik-teknik kreativitas tingkat I meliputi keterampilan berpikir divergen dan teknik-teknik kreatif. Keterampilan dan teknik-teknik ini mengembangkan kelancaran dan keluwesan berpikir serta kesediaan mengungkapkan gagasan yang berbeda kepada orang lain. Pada bagian afektif, tahap I meliputi kesediaan untuk menjawab, keterbukaan terhadap pengalaman, kesediaan menerima kesamaan atau perbedaan, kepekaan terhadap masalah dan tantangan, rasa ingin tahu, dan kepercayaan kepada diri sendiri. Dalam penelitian ini, tujuan dari tahap *basic tools* adalah peserta didik diarahkan untuk

mengungkapkan gagasan yang berbeda-beda kepada orang lain untuk melatih berpikir divergen dan menimbulkan minat dan merangsang rasa ingin tahu dengan memberikan permasalahan terbuka sehingga peserta didik dapat memikirkan alternatif cara atau strategi dalam penyelesaian permasalahan.

(2) Tahap II (*Practice with process*)

Practice with process yaitu memberi kesempatan kepada peserta didik untuk menerapkan keterampilan yang telah dipelajari pada tahap I dalam situasi praktis. Segi pengenalan pada tahap II ini meliputi penerapan, analisis, sintesis, dan evaluasi. Segi afektif pada tahap II mencakup keterbukaan terhadap pemikiran dan konflik yang majemuk (keterbukaan dalam menerima gagasan yang berbeda), mengarahkan perhatian pada masalah, serta pengembangan dalam berkreasi atau mencipta. Dalam penelitian ini, tujuan dari tahap *practice with process* adalah peserta didik akan diajak untuk lebih meluaskan pemikiran mereka dan berperan serta dalam kegiatan-kegiatan yang lebih majemuk dan menantang dengan menerapkan apa yang telah dipelajari pada tahap I untuk menyelesaikan suatu permasalahan. Guru membimbing peserta didik untuk menerapkan gagasan yang diungkapkan untuk menyelesaikan permasalahan dengan cara menganalisis (mendiskripsikan segala masalah yang ada), mensintesis (keterampilan memadukan hal yang didapat dengan pengetahuan sebelumnya), dan mengevaluasi (penilaian terhadap jawaban teman dan diri sendiri sehingga menghasilkan jawaban yang paling tepat).

(3) Tahap III (*Working with real problems*)

Working with real problems, yaitu menerapkan keterampilan yang dipelajari pada dua tahap pertama terhadap tantangan pada dunia nyata. Di sini peserta didik menggunakan kemampuannya untuk memecahkan masalah dengan cara-cara yang bermakna bagi kehidupannya serta menggunakan informasi yang diperoleh dalam kehidupan mereka. Dalam ranah afektif, tahap III mencakup pembribadian diri (berkaitan dengan pengevaluasian diri dan ide-ide sebelumnya), pengikatan diri terhadap hidup produktif (berusaha untuk tetap menghasilkan ide baru dalam setiap kegiatan penyelesaian masalah), dan lain-lain. Dalam penelitian ini, tahap *working with real problems* adalah guru membimbing peserta didik

menerapkan keterampilan pada tahap pertama dan kedua dalam memecahkan persoalan yang berhubungan dengan kehidupan sehari-hari serta menerapkan konsep tentang materi yang diajarkan.

Model pembelajaran Treffinger yang dimaksud dalam penelitian ini adalah suatu pembelajaran dimana peserta didik yang terbagi kedalam kelompok-kelompok kecil diberikan permasalahan terbuka untuk melatih berpikir divergen dengan mengungkapkan gagasan yang berbeda-beda kemudian diterapkan untuk menyelesaikan solusi permasalahan. Kemudian, peserta didik diberikan masalah yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari dengan menerapkan konsep yang telah ia peroleh sebelumnya. Langkah-langkah model pembelajaran Treffinger yang digunakan dalam penelitian ini dapat dilihat pada Tabel 2.3 berikut.

Tabel 2.3 Langkah-langkah Model Pembelajaran Treffinger

Tahapan	Deskripsi Kegiatan
<i>Basic tools</i>	<ul style="list-style-type: none"> a. Guru memberikan permasalahan yang bersifat terbuka dan merangsang peserta didik untuk dapat menemukan konsep dan prinsip pembelajaran yang diperoleh melalui kegiatan pemecahan masalah. b. Guru memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk mengungkapkan gagasan dan membimbing peserta didik untuk menyepakati alternatif pemecahan masalah yang akan diuji.
<i>Practice with process</i>	<ul style="list-style-type: none"> a. Guru memberikan permasalahan terbuka yang bersifat lebih kompleks sehingga dapat melatih peserta didik dalam menerapkan keterampilan yang diperoleh sebelumnya dan digunakan sebagai latihan untuk menerapkan sebagai penanaman konsep yang lebih mendalam.
<i>Working with real problems</i>	<ul style="list-style-type: none"> a. Guru melibatkan pemikiran peserta didik dalam tantangan nyata serta mendorong penggunaan proses berpikir kreatif sehingga peserta didik menemukan sendiri konsep dan prinsip dari permasalahan yang diberikan melalui kegiatan diskusi. b. Guru memberikan kesempatan peserta didik untuk menyampaikan hasil diskusinya dan peserta didik lain diberikan kesempatan untuk memberikan tanggapan dari presentasi yang telah dilakukan.

(Huda, 2003)

Dapat disimpulkan bahwa pembelajaran matematika dengan menggunakan model Treffinger dilakukan dengan cara mengikuti tahap-tahap yang telah dijelaskan di atas. Setiap tahap pembelajaran tersebut harus diterapkan pada proses pembelajaran di kelas secara utuh. Dengan menggunakan tahap-tahap tersebut, maka hal itu akan memberikan efek positif terhadap kemampuan matematika peserta didik, termasuk kemampuan berpikir kreatif. Dengan menggunakan model ini, peserta didik dilatih untuk selalu berpikir kreatif dalam menyelesaikan solusi permasalahan dengan menggunakan informasi-informasi yang diketahui oleh peserta didik. Selain itu pembelajaran Treffinger mengkonstruksi masalah dunia nyata sebagai suatu cara bagi peserta didik untuk menghargai peran matematika dalam kehidupan sehari-hari sehingga dapat menumbuhkan kemampuan berpikir kreatif.

2.1.8 Model Pembelajaran *Problem Based Learning*

Duch (1995) mengungkapkan bahwa *Problem Based Learning* merupakan model pembelajaran yang menantang peserta didik untuk belajar bagaimana belajar dan bekerja secara berkelompok untuk mencari solusi dari permasalahan dunia nyata. Arends (2001) mengungkapkan bahwa definisi *Problem Based Learning* adalah suatu model pembelajaran di mana peserta didik dihadapkan pada masalah autentik (nyata) sehingga diharapkan dapat menyusun pengetahuan sendiri, menumbuhkembangkan inkuiri dan keterampilan tingkat tinggi, memandirikan peserta didik dan meningkatkan kepercayaan dirinya. Hal ini juga diperkuat oleh Ward (2002) yang mengungkapkan bahwa *Problem Based Learning* adalah suatu model pembelajaran yang melibatkan peserta didik untuk menyelesaikan suatu masalah melalui tahap-tahap metode ilmiah sehingga peserta didik dapat mempelajari pengetahuan yang berhubungan dengan masalah tersebut sekaligus memiliki keterampilan untuk menyelesaikan masalah.

Berdasarkan beberapa pengertian tersebut, dapat disimpulkan bahwa *Problem Based Learning* merupakan model pembelajaran yang menghadapkan peserta didik pada suatu masalah sehingga peserta didik dapat mengembangkan

kemampuan berpikir tingkat tinggi dan keterampilan penyelesaian masalah serta memperoleh pengetahuan baru terkait dengan permasalahan tersebut.

2.1.8.1 Tahapan Model Pembelajaran Problem Based Learning

Model pembelajaran *Problem Based Learning* dilandasi oleh teori belajar kognitif melibatkan lima aspek dalam pembelajaran dapat dilihat pada Tabel 2.4 berikut.

Tabel 2.4 Tahapan *Problem Based Learning*

Fase	Aktivitas
Orientasi peserta didik pada masalah	Guru menjelaskan tujuan pembelajaran, menjelaskan perangkat yang dibutuhkan, memotivasi peserta didik dan mengajukan masalah sebagai langkah awal pembelajaran. Masalah yang diajukan biasanya merupakan masalah dalam dunia nyata.
Mengorganisasikan peserta didik untuk belajar	Guru membentuk kelompok diskusi yang terdiri dari 3-4 anggota dan melibatkan peserta didik dalam aktivitas penyelesaian masalah.
Membimbing penyelidikan individual maupun kelompok	Guru mendorong peserta didik untuk melakukan penyelidikan dan investigasi dalam rangka menyelesaikan masalah.
Mengembangkan dan menyajikan hasil karya	Guru meminta peserta didik untuk mempresentasikan hasil diskusi kelompok.
Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah	Guru membantu peserta didik untuk melakukan refleksi dan evaluasi selama proses pembelajaran.

2.1.9 Pendekatan *Open-ended*

Pembelajaran dengan menggunakan pendekatan *open-ended* adalah pembelajaran dengan memberikan masalah terbuka kepada peserta didik.

Bersumber dari Tim MKPBM (Mata Kuliah Proses Belajar Mengajar) seperti yang dikutip oleh Ayen Arsisari (2013) mengungkapkan bahwa masalah yang diformulasikan dengan multi jawaban yang benar disebut problem tak lengkap atau disebut juga *open-ended* problem atau problem terbuka. Shimada dan Becker (2012) mengungkapkan bahwa pendekatan *open-ended* adalah suatu pendekatan pembelajaran yang dimulai dari mengenalkan atau menghadapkan peserta didik pada masalah terbuka. Pembelajaran dilanjutkan dengan menggunakan banyak jawaban yang benar dari masalah yang diberikan untuk memberikan pengalaman kepada peserta didik dalam menemukan sesuatu yang baru di dalam proses pembelajaran. Melalui kegiatan ini diharapkan pula peserta didik dapat menjawab permasalahan dengan banyak cara, sehingga mengundang potensi intelektual dan pengalaman peserta didik dalam proses menemukan sesuatu yang baru. Dalam pembelajaran melalui pendekatan *open-ended*, peserta didik diberikan berbagai masalah dari suatu topik, kemudian diselesaikan dengan caranya sendiri melalui berbagai cara.

Pembelajaran dengan menggunakan pendekatan *open-ended* memiliki kelebihan dan kelemahan. Kelebihan pembelajaran dengan menggunakan pendekatan *open-ended* adalah sebagai berikut.

- (1) Peserta didik memiliki kesempatan untuk terlibat secara aktif dalam kegiatan pembelajaran serta dapat mengekspresikan idenya dalam menyelesaikan permasalahan.
- (2) Peserta didik memiliki kesempatan yang lebih dalam menerapkan pengetahuan dan keterampilan matematika.
- (3) Peserta didik dari kelompok lemah tetap dapat menyelesaikan permasalahan yang diberikan dengan menggunakan caranya sendiri.
- (4) Peserta didik akan terbiasa untuk memberikan alasan dari setiap jawaban yang diberikan.

- (5) Peserta didik menjadi semakin berpengalaman karena mereka memiliki berbagai macam cara dalam menyelesaikan setiap permasalahan, baik cara yang ditemukan oleh dirinya sendiri maupun cara yang ditemukan oleh orang lain.

Adapun kelemahan pembelajaran dengan menggunakan pendekatan *open ended* adalah sebagai berikut.

- (1) Untuk membuat atau menyajikan situasi masalah matematika yang bermakna bagi peserta didik bukanlah hal yang mudah.
- (2) Guru memiliki kesulitan dalam menyajikan masalah secara sempurna. Sehingga seringkali peserta didik juga merasa kesulitan dalam memahami bagaimana cara menjawab permasalahan yang diberikan.
- (3) Karena jawabannya bersifat bebas, maka peserta didik dari kelompok pandai akan merasa cemas jika jawaban yang diberikan kurang memuaskan.

2.1.10 Tahapan Pembelajaran Treffinger dengan Pendekatan *Open-Ended*

Langkah-langkah model pembelajaran Treffinger yang digunakan dalam penelitian ini dapat dilihat pada Tabel 2.5 berikut.

Tabel 2.5 Tahapan Model Pembelajaran Treffinger dengan Pendekatan *Open-Ended*

Tahapan	Deskripsi Kegiatan
<i>Basic tools</i>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Guru memberikan permasalahan yang bersifat terbuka dan merangsang peserta didik untuk dapat menemukan konsep dan prinsip pembelajaran yang diperoleh melalui kegiatan pemecahan masalah. 2. Guru memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk menyampaikan pendapat yang beragam atau solusi awal terkait masalah yang disajikan.
<i>Practice with process</i>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Guru memberikan permasalahan terbuka yang bersifat lebih kompleks sehingga dapat melatih peserta didik dalam menerapkan keterampilan yang diperoleh sebelumnya dan digunakan sebagai latihan untuk menerapkan sebagai penanaman konsep yang lebih mendalam. 2. Guru membimbing peserta didik yang mengalami kesulitan serta memberikan kesempatan kepada peserta

	didik untuk bertanya terkait hal-hal yang belum dipahami.
--	---

<i>Working with real problems</i>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Guru melibatkan pemikiran peserta didik dalam tantangan nyata serta mendorong penggunaan proses berpikir kreatif sehingga peserta didik menemukan sendiri konsep dan prinsip dari permasalahan yang diberikan. 2. Guru meminta peserta didik untuk menyusun hasil diskusi secara mandiri terkait cara yang tepat dalam menyelesaikan masalah terbuka. 3. Guru memberikan kesempatan peserta didik untuk menyampaikan hasil diskusinya dan peserta didik lain diberikan kesempatan untuk memberikan tanggapan dari presentasi yang telah dilakukan. 4. Guru membimbing peserta didik dalam mengevaluasi dan menganalisis proses dan hasil penyelesaian masalah yang diperoleh. 5. Guru membimbing peserta didik untuk melakukan refleksi atas seluruh aktivitas pemecahan masalah yang telah dilakukan.
-----------------------------------	---

2.1.11 Teori Belajar

2.1.11.1 Teori Piaget

Jean Piaget merupakan salah satu tokoh yang disebut-sebut sebagai pelopor aliran konstruktivisme. Salah satu sumbangan pemikirannya yang banyak digunakan sebagai rujukan untuk memahami perkembangan kognitif individu yaitu teori tentang tahapan perkembangan individu. Hal ini juga diperkuat oleh Treffinger yang mengungkapkan bahwa dengan menggunakan landasan berpikir konstruktif, diharapkan proses pembelajaran mampu membantu dan memungkinkan peserta didik aktif mengonstruksi pengetahuannya. Piaget mengungkapkan bahwa perkembangan kognitif merupakan suatu proses genetik, yaitu suatu proses yang didasarkan atas mekanisme biologis perkembangan sistem saraf. Dengan bertambahnya umur seseorang, maka susunan sel sarafnya semakin kompleks sehingga kemampuannya akan meningkat.

Piaget tidak melihat perkembangan kognitif sebagai sesuatu yang dapat didefinisikan secara kuantitatif. Daya pikir atau kekuatan mental antar individu

yang berbeda usia akan berbeda pula secara kualitatif. Dengan demikian, proses belajar akan terjadi jika mengikuti tahap-tahap asimilasi, akomodasi dan ekuilibrisasi. Piaget membagi tahap-tahap perkembangan kognitif menjadi empat tahap. Tahap perkembangan kognitif tersebut dapat dilihat pada Tabel 2.6 berikut.

Tabel 2.6 Perkembangan Kognitif Anak menurut Jean Piaget

Tahap	Perkiraan Usia	Kemampuan-Kemampuan Utama
Sensori motorik	Lahir sampai 2 tahun	Ciri pokok perkembangan pada tahapan ini berdasarkan tindakan yang dilakukan selangkah demi selangkah. Terbentuknya kemajuan gradual dari perilaku refleksif ke perilaku yang mengarah kepada tujuan.
Pra operasional	2 sampai 7 tahun	Perkembangan kemampuan menggunakan simbol atau tanda bahasa dan mulai berkembangnya konsep-konsep intuitif. Pemikiran masih egosentris dan sentris.
Operasional Konkret	7 sampai 11 tahun	Ciri pokok perkembangan pada tahapan ini adalah sudah mulai menggunakan aturan-aturan yang jelas dan logis serta ditandai dengan adanya <i>reversible</i> dan kekuatan. Pemikiran tidak lagi sentris tetapi desentris, dan pemecahan masalah tidak begitu dibatasi oleh keegoisentrisme.
Operasional Formal	11 sampai 18 tahun	Seorang individu sudah mampu berpikir abstrak dan logis dengan menggunakan pola berpikir kemungkinan. Masalah-masalah dapat dipecahkan melalui penggunaan eksperimen sistematis.

Peserta didik kelas VIII Sekolah Menengah Pertama masuk dalam tahap operasional formal. Tahap operasional formal merupakan tahap akhir dari tahap perkembangan kognitif. Peserta didik pada tahap ini sudah mampu memberikan alasan dengan menggunakan lebih banyak simbol atau gagasan dalam proses

berpikir. Peserta didik sudah dapat mengoperasikan argumen-argumen tanpa dikaitkan dengan benda-benda empirik dan menyelesaikan masalah dengan cara yang lebih baik dan kompleks.

Pemahaman teori ini mendukung pembelajaran menurut Treffinger yang mana peserta didik bekerja dan berdiskusi dalam kelompok untuk menemukan konsep yang digunakan dalam menyelesaikan masalah nyata untuk memperoleh pengetahuan. Hal ini dimaksudkan untuk mengonstruksi pengetahuan yang baru melalui pengalaman yang termodifikasi dalam permasalahan nyata. Dengan pengalaman dan latihan yang dilakukan, diharapkan mampu membantu dalam upaya mengeksplorasi kemampuan berpikir kreatif matematis peserta didik.

2.1.11.2 Teori Ausubel

Teori Ausubel atau biasa dikenal dengan teori belajar bermakna dikemukakan oleh David Ausubel. Dalam teori Ausubel tersebut peserta didik perlu mengingat kembali konsep-konsep awal yang telah dimiliki berkaitan dengan konsep yang akan dipelajari selama proses pembelajaran berlangsung. Sunaryo (2014: 44) menjelaskan bahwa Ausubel menganggap teori-teori belajar yang ada selama ini masih banyak menekankan pada belajar asosiatif atau belajar dengan menghafal. Strategi belajar yang demikian bukan merupakan belajar yang bermakna bagi peserta didik. Belajar seharusnya merupakan asimilasi yang bermakna bagi peserta didik. Artinya materi yang dipelajari diasimilasikan dan dihubungkan dengan pengetahuan yang telah dimiliki oleh peserta didik dalam bentuk struktur kognitif. Teori Ausubel mendukung metode pembelajaran langsung karena pada pembelajaran langsung pengetahuan baru yang diberikan oleh guru kepada peserta didik harus dikaitkan dengan pengetahuan yang telah diperoleh peserta didik sebelumnya.

Rifa'i dan Anni (2015) mengungkapkan bahwa empat prinsip pembelajaran menurut Ausubel adalah sebagai berikut.

1. Kerangka cantolan (*Advance Organizer*), yaitu pengatur awal yang digunakan pendidik dalam membantu peserta didik mengaitkan konsep lama dengan konsep baru yang lebih tinggi maknanya. Penggunaan pengatur awal yang tepat

dapat meningkatkan pemahaman berbagai macam materi pelajaran, terutama materi pelajaran yang memiliki struktur yang teratur.

2. Diferensiasi progresif, yaitu pengembangan dan elaborasi konsep-konsep dengan cara mengenalkan unsur yang paling umum terlebih dahulu kemudian mengenalkan unsur yang lebih detail atau dapat dikatakan proses pembelajaran dari umum ke khusus.
3. Belajar super ordinat, yaitu proses struktur kognitif yang mengalami pertumbuhan ke arah diferensiasi. Ia terjadi sejak perolehan informasi dan diasosiasi dengan konsep dalam struktur kognitif tersebut. Proses belajar tersebut akan terus berlangsung hingga ditemukannya hal-hal baru. Belajar super ordinat akan terjadi bila konsep-konsep yang telah dipelajari sebelumnya merupakan unsur-unsur dari suatu konsep lebih luas dan inklusif.
4. Penyesuaian integratif, yaitu ketika terdapat kemungkinan peserta didik menghadapi kenyataan bahwa dua atau lebih nama konsep digunakan untuk menyatakan konsep yang sama atau apabila nama yang sama diterapkan pada lebih dari satu konsep maka salah satu cara yang digunakan untuk mengantisipasi kemungkinan tersebut adalah menyusun materi pelajaran sedemikian rupa sehingga guru dapat menggunakan hirarki-hirarki konseptual ke atas dan ke bawah selama informasi disajikan.

Dengan demikian keterkaitan penelitian ini dengan teori Ausubel adalah pembelajaran bermakna dapat membantu peserta didik dalam mengaitkan konsep lama dengan konsep baru yang dipelajari peserta didik sehingga mampu menemukan hubungan intertopik dalam matematika, antartopik dalam matematika, hubungan matematika dengan bidang lain, dan hubungan matematika dengan kehidupan sehari-hari.

2.1.11.3 Teori Bruner

Teori Bruner merupakan salah satu teori kognitif yang menekankan pada belajar penemuan. Dalam teorinya tersebut, dikatakan bahwa proses belajar akan berjalan dengan baik dan kreatif jika guru memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk menemukan suatu konsep, teori, aturan, atau pemahaman melalui contoh-contoh yang dijumpai dalam kehidupan. Dengan demikian, perkembangan

kognitif seseorang dapat ditingkatkan dengan cara menyusun materi pelajaran dan menyajikannya sesuai dengan tahap perkembangan orang tersebut. Bruner sebagaimana dikutip oleh Asikin (2014) mengungkapkan bahwa belajar merupakan suatu proses aktif yang memungkinkan manusia untuk menemukan hal-hal baru di luar informasi yang diberikan kepada dirinya. Bruner juga berpandangan bahwa jika seseorang mempelajari suatu pengetahuan, maka pengetahuan itu perlu dipelajari melalui tahap-tahap tertentu agar pengetahuan tersebut dapat diinternalisasi dalam pikiran orang tersebut. Tahap-tahap perkembangan kognitif individu menurut teori Bruner yaitu:

1. Tahap enaktif, tahap ini berlangsung pada umur 0-3 tahun, yaitu individu melakukan beberapa aktivitas dalam upaya untuk memahami lingkungan sekitarnya. pada tahap ini, peserta didik secara langsung terlibat dalam memanipulasi objek, misalnya melalui sentuhan atau pegangan.
2. Tahap ikonik, tahap ini berlangsung pada umur 3-8 tahun, yaitu individu memahami objek-objek atau dunianya melalui gambar dan visualisasi verbal dalam bentuk perumpamaan atau perbandingan.
3. Tahap simbolik, tahap ini berlangsung pada umur 8 tahun ke atas, yaitu tahapan dimana individu telah mampu memiliki ide-ide atau gagasan abstrak yang sangat dipengaruhi oleh kemampuan dalam berbahasa dan logika. Pemahaman individu pada tahap ini meliputi bentuk simbol-simbol bahasa, logika, dan lain sebagainya. Pada tahap ini, peserta didik mampu memanipulasi simbol-simbol atau lambang objek tertentu.

Dengan demikian, keterkaitan teori Bruner dengan model pembelajaran Treffinger untuk mengukur kemampuan berpikir kreatif matematis peserta didik adalah adanya proses belajar peserta didik yang mengaitkan pengetahuan matematika dengan hal-hal yang ada di lingkungan sekitar.

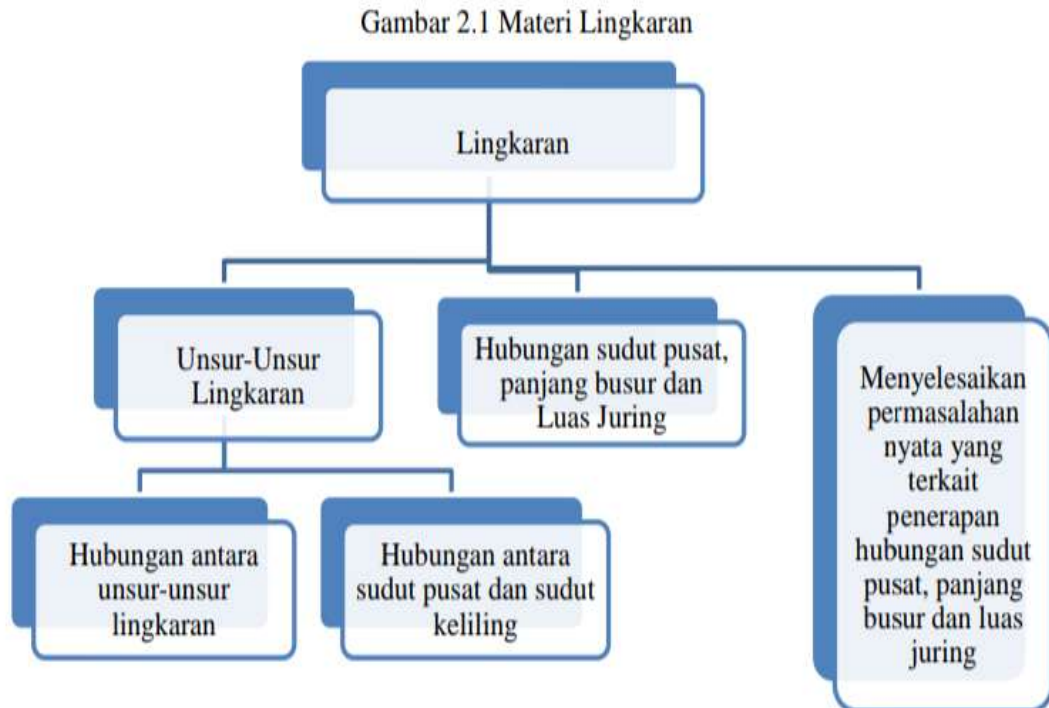
2.1.11.4 Teori Vygotsky

Teori konstruktivisme yang dikembangkan oleh Vygotsky berbeda dengan teori konstruktivisme menurut Piaget. Vygotsky menyatakan bahwa dalam mengonstruksi suatu konsep, peserta didik perlu memperhatikan lingkungan sosial. Teori ini menekankan bahwa belajar dilakukan dengan adanya interaksi terhadap

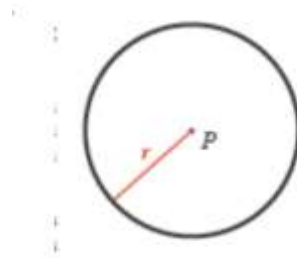
lingkungan sosial ataupun fisik seseorang sehingga teori ini dikenal dengan teori interaksi sosial/konstruktivisme sosial. Terdapat dua konsep penting dalam teori Vygotsky (Slavin, 1999), yaitu *Zone of Proximal Development* (ZPD) dan *scaffolding*. ZPD merupakan jarak antara tingkat perkembangan sesungguhnya yang didefinisikan sebagai kemampuan penyelesaian masalah secara mandiri dengan tingkat perkembangan potensial yang didefinisikan sebagai kemampuan penyelesaian masalah di bawah bimbingan orang dewasa (guru) atau melalui kerja sama dengan teman sejawat yang lebih mampu. Sementara itu, *scaffolding* merupakan pemberian sejumlah bantuan kepada peserta didik selama tahap-tahap awal pembelajaran untuk belajar dan menyelesaikan masalah, kemudian mengurangi bantuan tersebut secara bertahap dan memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk mengambil alih tanggungjawab yang semakin besar dengan segera setelah ia dapat melakukannya. Bentuk dari bantuan itu berupa petunjuk, peringatan, dorongan, penguraian langkah-langkah pemecahan, pemberian contoh, dan tindakan lainnya yang memungkinkan peserta didik untuk belajar mandiri. Pratiwi (2014) juga mengemukakan bahwa seseorang akan dapat menyelesaikan masalah yang tingkat kesulitannya lebih tinggi dari kemampuan dasarnya setelah ia mendapat bantuan dari seseorang yang lebih mampu.

Dengan demikian keterkaitan teori Vygotsky dengan pembelajaran menurut Treffinger adalah terdapat siklus penyampaian materi oleh guru terhadap peserta didik. Dalam pembelajaran menurut Treffinger pada tahap pertama dan ketiga, guru lebih aktif dari peserta didik yang sifatnya adalah memberikan bantuan (*scaffolding*) serta menjadi fasilitator. Sedangkan pada tahap kedua dan keempat peserta didik lebih aktif sebagai respon dari dorongan yang telah diberikan oleh guru kepada peserta didik.

2.1.12 Materi Penelitian



Lingkaran adalah himpunan semua titik-titik pada bidang datar yang berjarak sama terhadap suatu titik tertentu yang disebut titik pusat. Jarak yang sama tersebut disebut jari-jari. Nama lingkaran biasanya sesuai dengan nama titik pusatnya. Gambar di bawah merupakan contoh bentuk lingkaran P.



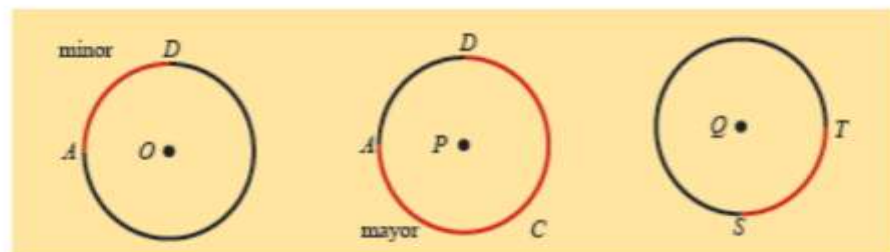
Gambar 2.2 Lingkaran

1. Unsur-unsur lingkaran yang berupa garis dan ciri-cirinya.
 - A. Busur

Ciri-ciri:

- Berupa kurva lengkung.
- Berhimpit dengan lingkaran.
- Jika panjang busur kurang dari setengah lingkaran maka disebut busur minor.
- Jika panjang busur lebih dari setengah lingkaran maka disebut busur mayor.

Gambar 2.3 Busur lingkaran

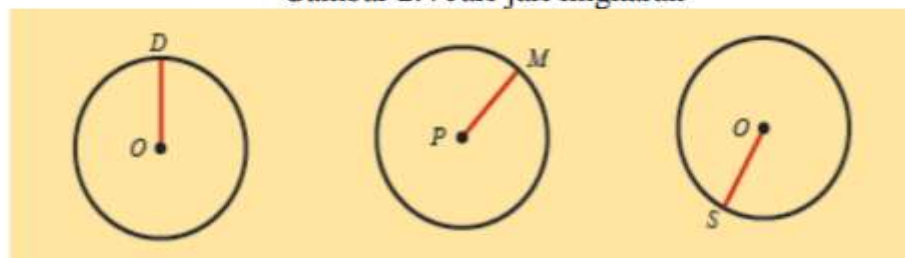


B. Jari-jari

Ciri-ciri:

- Berupa ruas garis.
- Menghubungkan titik pada lingkaran dengan titik pusat.

Gambar 2.4 Jari-jari lingkaran

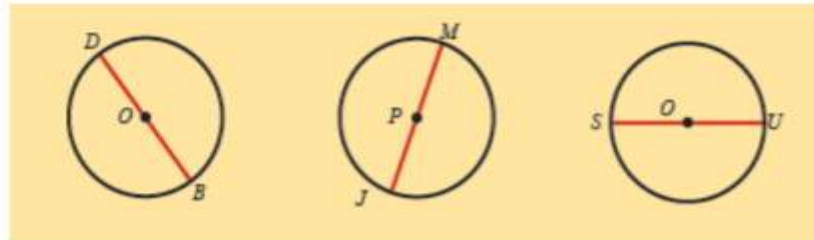


C. Diameter

Ciri-ciri:

- Berupa ruas garis.
- Menghubungkan dua titik pada lingkaran.
- Melalui titik pusat lingkaran.

Gambar 2.5 Diameter lingkaran

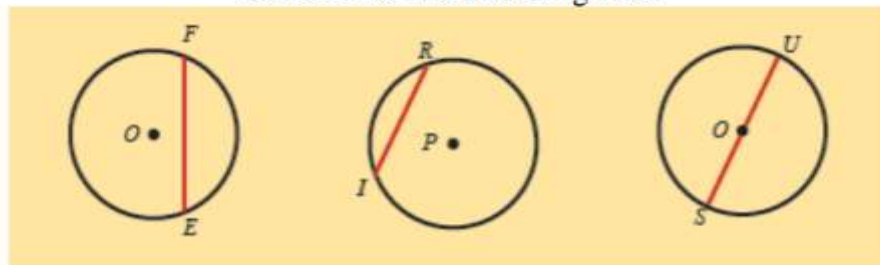


D. Tali busur

Ciri-ciri:

- Berupa ruas garis.
- Menghubungkan dua titik pada lingkaran.

Gambar 2.6 Tali busur lingkaran

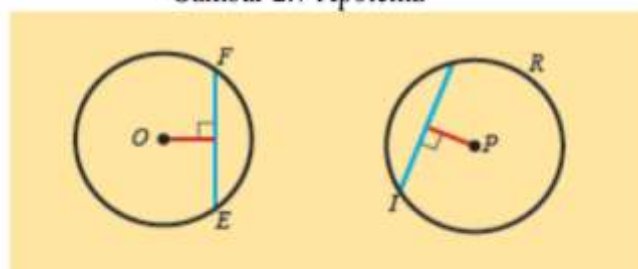


E. Apotema

Ciri-ciri:

- Berupa ruas garis.
- Menghubungkan titik pusat dengan satu titik di tali busur.
- Tegak lurus dengan tali busur.

Gambar 2.7 Apotema



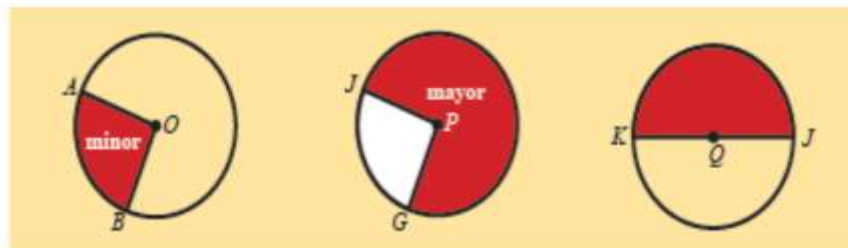
2. Unsur-unsur lingkaran yang berupa luasan dan ciri-cirinya.

A. Juring

Ciri-ciri:

- Berupa daerah di dalam lingkaran.
- Dibatasi oleh dua jari-jari dan satu busur lingkaran.
- Jari-jari yang membatasi juring memuat titik ujung busur lingkaran.

Gambar 2.8 Juring lingkaran

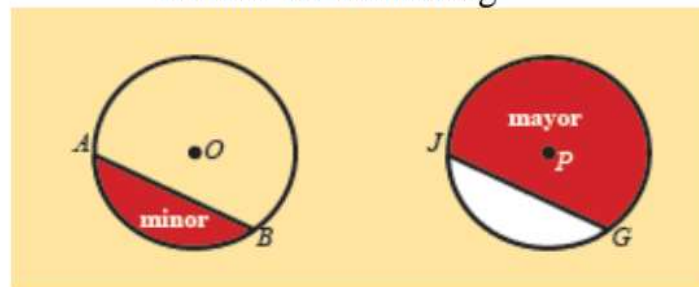


B. Tembereng

Ciri-ciri:

- Berupa daerah di dalam lingkaran.
- Dibatasi oleh tali busur dan busur lingkaran.

Gambar 2.9 Tembereng

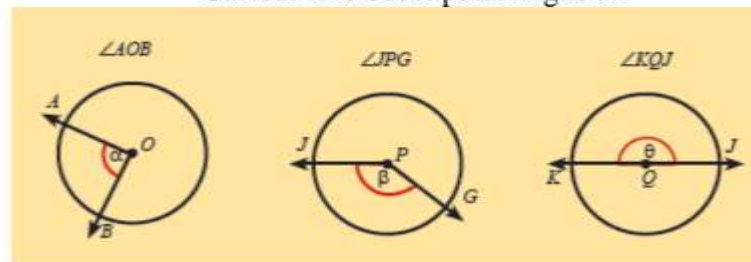


C. Sudut pusat

Ciri-ciri:

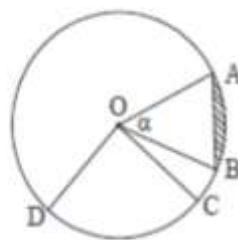
- Terbentuk dari dua sinar garis (kaki sudut).
- Kaki sudut berhimpit dengan jari-jari lingkaran.
- Titik sudut berhimpit dengan titik pusat.

Gambar 2.10 Sudut pusat lingkaran



3. Hubungan antara sudut pusat, panjang busur, dan luas juring.

Sudut pusat adalah sudut yang terbentuk oleh dua jari-jari yang berpotongan pada pusat lingkaran. Pada gambar di bawah, $\angle AOB = \alpha$ adalah sudut pusat lingkaran. Garis lengkung AB disebut busur AB dan daerah arsiran OAB disebut juring OAB.



Gambar 2.11 Lingkaran

- a. Menentukan hubungan perbandingan sudut pusat, panjang busur, dan luas juring:

$$\frac{\text{sudut pusat}}{\text{sudut satu putaran}} = \frac{\text{panjang busur}}{\text{keliling lingkaran}} = \frac{\text{luas juring}}{\text{luas lingkaran}}$$

- b. Panjang busur, luas juring dan luas tembereng:

Tabel 2.6 Hubungan panjang busur, luas juring dan luas tembereng

Panjang busur	$\frac{\text{sudut pusat}}{360^\circ} \times 2\pi r$
Luas juring	$\frac{\text{sudut pusat}}{360^\circ} \times \pi r^2$
Luas tembereng	Luas juring OAB – luas Δ AOB

4. Hubungan antara sudut pusat dan sudut keliling.

Pada pembahasan sebelumnya telah dipelajari bahwa sudut pusat dibentuk oleh dua jari-jari lingkaran yang berpotongan di titik pusatnya. Adapun sudut keliling adalah sudut yang dibentuk oleh dua tali busur yang berpotongan di satu titik pada keliling lingkaran.

Pada gambar di bawah, OA dan OB berpotongan di titik O membentuk sudut pusat, yaitu $\angle AOB$. Adapun tali busur AC dan CB berpotongan di titik C membentuk sudut keliling $\angle ACB$. Sudut pusat $\angle AOB$ dan sudut keliling $\angle ACB$ menghadap busur yang sama yaitu busur AB.

1. Besar sudut pusat = 2 x besar sudut keliling.

$$\text{Besar sudut keliling} = \frac{1}{2} \times \text{besar sudut pusat.}$$

2. Besar setiap sudut keliling yang menghadap diameter adalah 90° (siku-siku).
3. Sudut-sudut keliling yang menghadap busur yang sama adalah sama besar.

Tabel 2.7 Hubungan antar Unsur-Unsur Lingkaran

Unsur 1	Unsur 2	Hubungan
Diameter	Jari-jari	Panjang diameter adalah 2 kali panjang jari-jari.
Busur kecil	Busur besar (yang bersesuaian dengan busur kecil)	Jumlah panjang busur besar dengan busur kecil sama dengan keliling lingkaran.
Busur	Keliling lingkaran	Busur adalah bagian dari keliling lingkaran. Atau keliling lingkaran adalah busur terbesar.
Tali busur	Diameter	Diameter adalah tali busur terpanjang.
Apotema	Tali busur	Apotema selalu tegak lurus dengan suatu tali busur.
Juring	Tembereng	Luas tembereng sama dengan luas juring dikurangi segitiga yang sisinya adalah dua jari-jari yang

		membatasi juring dan tali busur pembatas tembereng.
Sudut pusat	Juring	Luas juring sebanding dengan besar sudut pusat lingkaran.
Sudut pusat	Busur	Panjang busur sebanding dengan sudut pusat lingkaran.

2.2 Kajian Penelitian yang Relevan

Penelitian ini relevan dengan penelitian yang dilaksanakan oleh Z. Triwibowo *et al.* (2017) yang mengungkapkan tentang analisis kemampuan berpikir kreatif matematis melalui model pembelajaran Treffinger dengan pendekatan *open-ended*. Hasil penelitian tersebut menunjukkan bahwa peserta didik yang menggunakan model pembelajaran Treffinger dengan pendekatan *open-ended* telah mencapai ketuntasan belajar. Model pembelajaran Treffinger dengan pendekatan *open-ended* dapat meningkatkan kemampuan berpikir kreatif matematis peserta didik kelas VII dengan indeks gain sebesar 0,47 kriteria sedang. Hal ini menjelaskan bahwa peningkatan kemampuan berpikir kreatif matematis peserta didik adalah sebesar 0,47 yang termasuk ke dalam kategori sedang. Persentase peserta didik yang berhasil mencapai ketuntasan klasikal sebesar 80% dengan rata-rata 80,06. Berdasarkan hasil uji hipotesis pada penelitian tersebut, peserta didik tuntas secara individual maupun klasikal dan terdapat peningkatan kemampuan berpikir kreatif matematis yang menunjukkan bahwa pembelajaran menggunakan model Treffinger dengan pendekatan *open-ended* pada kelas penelitian efektif dalam upaya membiasakan peserta didik untuk mengembangkan kemampuan berpikir kreatif matematis secara optimal.

Penelitian ini sejalan dengan penelitian Pomalato (2006) yang hasil penelitiannya menunjukkan bahwa kelas yang memperoleh model pembelajaran Treffinger mencapai ketuntasan klasikal. Penerapan model pembelajaran Treffinger dalam pembelajaran matematika memberikan kontribusi positif terhadap pengembangan atau peningkatan kemampuan berpikir kreatif matematis. Selain itu, penelitian ini juga relevan dengan penelitian Rohaeti (2013). Berdasarkan hasil penelitian tersebut, diperoleh kesimpulan bahwa peningkatan kemampuan berpikir

kreatif matematis peserta didik yang memperoleh pembelajaran matematika dengan model pembelajaran Treffinger lebih tinggi daripada peserta didik yang memperoleh pembelajaran konvensional dan peserta didik memberikan sikap positif terhadap penerapan model pembelajaran Treffinger pada pembelajaran matematika.

2.3 Kerangka Berpikir

Kemampuan berpikir kreatif matematis merupakan salah satu aspek kognitif yang perlu dikembangkan dalam upaya agar peserta didik memiliki kemampuan mengelola berbagai informasi dalam kehidupan nyata secara kreatif sehingga mereka dapat bertahan dalam situasi yang kompetitif. Peserta didik dengan kemampuan berpikir kreatif matematis yang tinggi akan terbiasa menyelesaikan soal-soal non rutin dan dapat menerapkannya dalam kehidupan sehari-hari. Namun pada kenyataannya, berdasarkan hasil evaluasi pembelajaran matematika di SMP Negeri 1 Ungaran, kemampuan berpikir kreatif matematis peserta didik masih tergolong rendah. Analisa awal, rendahnya hasil evaluasi pembelajaran matematika disebabkan oleh rendahnya kemampuan berpikir kreatif peserta didik. Peserta didik masih terpola dengan gaya belajar yang mengandalkan hafalan dan aplikasi rumus sehingga ketika dihadapkan dengan soal-soal non rutin akan mengalami kesulitan. Untuk itu perlu dikaji faktor-faktor yang menyebabkan rendahnya kemampuan berpikir kreatif peserta didik. Salah satu faktor yang mempengaruhi peserta didik adalah kesalahan dalam memilih strategi belajar yang efektif. Dalam hal ini, perlu dikaji dengan tujuan agar peserta didik dapat belajar secara maksimal sehingga guru dapat menentukan bagaimana strategi, model dan pendekatan yang efektif dalam pembelajaran. Dengan pemilihan model pembelajaran yang tepat berdasarkan strategi dan gaya belajar peserta didik, guru akan memilih metode dan pendekatan yang efektif untuk digunakan dalam pembelajaran sehingga proses pembelajaran maksimal dan tujuan pembelajaran akan tercapai. Pembelajaran dengan model Treffinger diharapkan mampu menuntut peserta didik untuk berperan aktif dan kreatif, baik secara fisik maupun kejiwaan serta diharapkan pembelajaran tersebut dapat diimplementasikan terhadap kemampuan berpikir kreatif matematis peserta didik.

Selain model pembelajaran yang tepat, diperlukan adanya suatu pendekatan yang terintegrasi secara efektif. Dengan pendekatan *open-ended* peserta didik diajak untuk membangun kegiatan interaktif yang mampu mengundang peserta didik untuk menjawab permasalahan melalui berbagai strategi karena pendekatan *open-ended* merupakan pendekatan yang memberikan permasalahan yang dirancang memiliki multijawaban benar. Jawaban dan strategi tunggal terhadap suatu masalah kurang mendorong peserta didik untuk berpikir kreatif, karena semua peserta didik menggunakan strategi yang sama, tanpa ada kemauan untuk mencari jawaban lain. Sebaliknya, jika peserta didik menggunakan berbagai strategi yang berbeda dalam menemukan solusi, maka akan memungkinkan peserta didik untuk berpikir lebih kreatif untuk selalu mencari jawaban alternatif sehingga akan mengasah kemampuan berpikir kreatif peserta didik dalam memecahkan masalah.

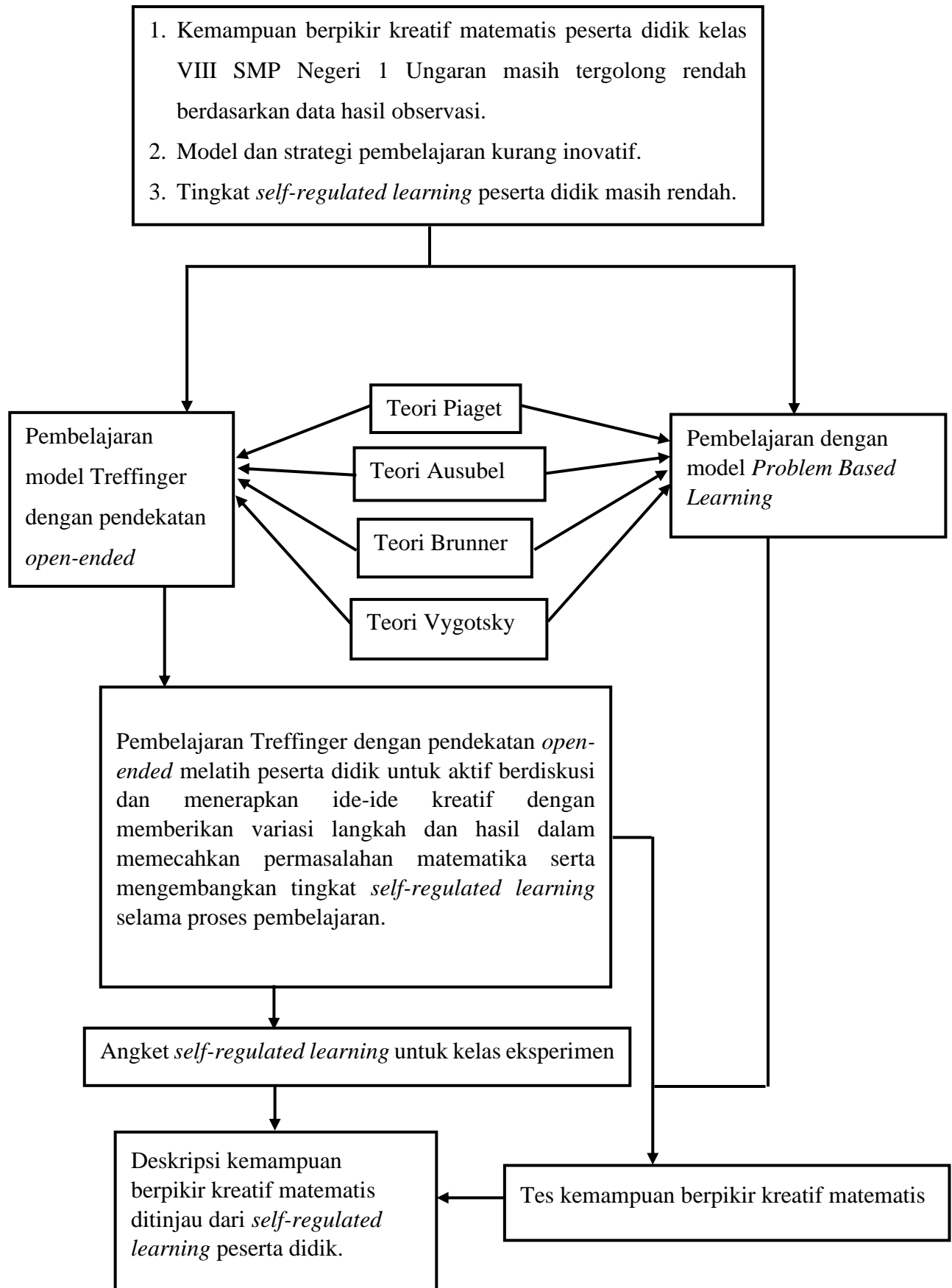
Dalam penelitian ini terdapat pula aspek afektif yang turut memberikan kontribusi terhadap keberhasilan seseorang dalam menyelesaikan tugas atau masalah dengan baik. Aspek afektif tersebut adalah *self-regulated learning*. Di dalam proses belajar, peserta didik cerdas istimewa memiliki *self-regulated learning* yang kuat dan berkontribusi positif dalam menunjang keberhasilannya. Mereka mampu menentukan sendiri tujuan belajarnya, mampu menumbuhkan rasa keyakinan diri (*self-efficacy*) untuk meraih target yang hendak dicapai, penataan lingkungan untuk menopang pencapaian target, menentukan sendiri bagaimana mendapatkan *social support* agar dapat sukses, melakukan evaluasi diri dan memonitor kegiatan belajarnya.

Materi lingkaran dipilih dalam penelitian ini karena merupakan salah satu bagian dari ilmu geometri yang hingga saat ini masih menjadi ilmu matematika yang dirasa paling sulit bagi peserta didik dalam menyelesaikan soal-soal yang terkait. Hal ini disebabkan karena kelemahan peserta didik yang kurang menguasai materi prasyarat dan konsep geometri dengan benar. Perlu disadari bahwa kesulitan yang dialami oleh peserta didik ini dapat menyebabkan peserta didik melakukan kesalahan dalam memecahkan soal. Oleh karena itu, guru sebagai penyampai ilmu harus mengetahui letak kesalahan peserta didik agar dapat mengidentifikasi kelemahan peserta didik dan membantu memperbaikinya. Selain itu materi ini

merupakan salah satu bagian dari geometri yang memungkinkan untuk melihat kemampuan berpikir kreatif matematis peserta didik. Kompetensi dasar dalam materi lingkaran tersebut memuat indikator-indikator yang memungkinkan peserta didik untuk memenuhi aspek kemampuan berpikir kreatif yaitu kelancaran, keluwesan, keaslian dan elaborasi.

Berdasarkan uraian di atas, diperlukan adanya penelitian khusus mengenai kemampuan berpikir kreatif matematis ditinjau dari *self-regulated learning* peserta didik yang memperoleh model pembelajaran Treffinger dengan pendekatan *open-ended* sehingga dapat menjadi referensi bagi guru dalam memilih pendekatan, metode dan model yang tepat dalam melaksanakan pembelajaran di kelas secara efektif. Kerangka berpikir penelitian ini secara ringkas disajikan pada Bagan 2.1 berikut.

Bagan 2.1 Kerangka Berpikir



2.4 Hipotesis Penelitian

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

1. Kemampuan berpikir kreatif matematis peserta didik yang memperoleh model pembelajaran Treffinger dengan pendekatan *open-ended* mencapai ketuntasan klasikal.
2. Rata-rata kemampuan berpikir kreatif matematis peserta didik pada pembelajaran Treffinger dengan pendekatan *open-ended* lebih dari rata-rata kemampuan berpikir kreatif matematis peserta didik pada pembelajaran *Problem Based Learning*.
3. Proporsi ketuntasan kemampuan berpikir kreatif matematis peserta didik pada pembelajaran Treffinger dengan pendekatan *open-ended* lebih dari proporsi ketuntasan kemampuan berpikir kreatif matematis peserta didik pada pembelajaran *Problem Based Learning*.

BAB V

PENUTUP

5.1 Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan mengenai kemampuan berpikir kreatif matematis ditinjau dari *self-regulated learning* pada pembelajaran Treffinger dengan pendekatan *open-ended*, diperoleh simpulan sebagai berikut.

1. Kemampuan berpikir kreatif matematis peserta didik pada pembelajaran Treffinger dengan pendekatan *open-ended* mencapai ketuntasan klasikal karena jumlah peserta didik yang mendapatkan nilai ≥ 75 sebanyak lebih dari 75% dari total peserta didik yang ada pada kelas tersebut. Artinya, Model pembelajaran Treffinger dengan pendekatan *open-ended* efektif terhadap kemampuan berpikir kreatif matematis kemampuan berpikir kreatif matematis peserta didik.
2. Model pembelajaran Treffinger dengan pendekatan *open-ended* lebih efektif dari model pembelajaran *Problem Based Learning* terhadap kemampuan berpikir kreatif matematis karena memenuhi kriteria sebagai berikut.
 - a. Rata-rata kemampuan berpikir kreatif matematis peserta didik pada pembelajaran Treffinger dengan pendekatan *open-ended* lebih dari rata-rata kemampuan berpikir kreatif matematis peserta didik pada pembelajaran *Problem Based Learning*.
 - b. Proporsi ketuntasan kemampuan berpikir kreatif matematis peserta didik pada pembelajaran Treffinger dengan pendekatan *open-ended* lebih dari proporsi ketuntasan kemampuan berpikir kreatif matematis peserta didik pada pembelajaran *Problem Based Learning*.
3. Berdasarkan analisis kemampuan berpikir kreatif matematis peserta didik ditinjau dari *self-regulated learning* diperoleh hasil sebagai berikut.
 - a. Peserta didik dengan *self-regulated learning* tinggi tergolong sangat kreatif karena mampu memenuhi indikator kelancaran (*fluency*) yang berarti mampu memberikan ide yang relevan dan sesuai dengan

prosedur, keaslian (*originality*) yang berarti mampu memberikan jawaban dan proses perhitungan dengan caranya sendiri, dan elaborasi (*elaboration*) yang berarti mampu memberikan jawaban yang diperinci dengan baik, serta cenderung mampu memenuhi indikator keluwesan (*flexibility*) yang berarti mampu memberikan jawaban dengan cara dan hasil akhir yang beragam.

- b. Peserta didik dengan *self-regulated learning* sedang tergolong kreatif karena mampu memenuhi indikator keaslian (*originality*), cenderung mampu memenuhi indikator kelancaran (*fluency*) dan elaborasi (*elaboration*), tetapi cenderung kurang mampu memenuhi indikator keluwesan (*flexibility*).
- c. Peserta didik dengan *self-regulated learning* rendah tergolong cukup kreatif karena cenderung mampu memenuhi indikator keaslian (*originality*), tetapi cenderung kurang mampu memenuhi indikator kelancaran (*fluency*), keluwesan (*flexibility*) dan elaborasi (*elaboration*).

5.2 Saran

Berdasarkan hasil penelitian, maka dapat disarankan beberapa hal sebagai berikut.

1. Penerapan model pembelajaran Treffinger dengan pendekatan *open-ended* lebih efektif dari penerapan model pembelajaran *Problem Based Learning* dalam penelitian ini dilihat dari nilai rata-rata dan proporsi ketuntasan. Sehingga, model pembelajaran Treffinger dengan pendekatan *open-ended* dapat diterapkan dalam pembelajaran di sekolah, utamanya untuk mengembangkan kemampuan berpikir kreatif matematis peserta didik.
2. Pada penelitian ini pembelajaran Treffinger dengan pendekatan *open-ended* tuntas secara klasikal dalam mengukur kemampuan berpikir kreatif matematis peserta didik pada materi lingkaran. Dengan demikian, diharapkan adanya pengembangan model pembelajaran Treffinger dengan pendekatan *open-ended* pada materi yang lain atau kemampuan matematis lainnya.

3. Pembelajaran Treffinger dengan pendekatan *open-ended* menekankan pada diskusi yang membuat peserta didik aktif dalam memecahkan permasalahan matematika yang bersifat divergen dan terbuka sehingga kemampuan berpikir kreatif matematis dapat terangsang dengan baik, namun sangat membutuhkan manajemen waktu yang baik. Sehingga, jika ingin menerapkan model pembelajaran Treffinger dengan pendekatan *open-ended*, maka guru harus mampu mengelola kelas dan menggunakan durasi waktu yang telah ditetapkan dengan sebaik mungkin sehingga suasana belajar tetap kondusif dan tujuan pembelajaran tercapai dengan maksimal.
4. Adanya analisis pekerjaan subjek dari ketiga tingkatan *self-regulated learning* peserta didik dapat digunakan guru untuk menambah wawasan dalam menentukan tindakan untuk meminimalisir terjadinya miskonsepsi pada pembelajaran mendatang.
5. Guru disarankan untuk mengembangkan kegiatan diskusi kelompok agar peserta didik dengan *self-regulated learning* rendah menjadi lebih aktif dan dapat memanfaatkan kemampuannya secara optimal.
6. Di dalam pembelajaran Treffinger dengan pendekatan *open-ended*, guru disarankan untuk menguatkan rasa percaya diri dan keyakinan peserta didik dalam menyelesaikan permasalahan yang bersifat terbuka. Hal tersebut dilatarbelakangi oleh peserta didik yang cenderung merasa cemas dengan jawaban yang benar karena jawaban dari permasalahan terbuka memiliki variasi langkah dan penyelesaian yang benar serta tidak terpaku dengan prinsip rumus yang biasa diajarkan.
7. Peneliti lain yang ingin mengembangkan penelitian lanjutan mengenai pembelajaran Treffinger dengan pendekatan *open-ended* disarankan melakukan pengkajian aktivitas-aktivitas pembelajarannya secara lebih mendalam agar peserta didik dapat beradaptasi dengan baik pada pembelajaran Treffinger dengan pendekatan *open-ended*.

DAFTAR PUSTAKA

- Arends, R. I., & Kilcher, A. 2010. *Teaching for Students Learning: Becoming a Accomplished Teacher*. New York: Routledge.
- Azhari & Somakim. 2013. Peningkatan Kemampuan Berpikir Kreatif Matematik Peserta didik Melalui Pendekatan Konstruktivisme di Kelas VII Sekolah Menengah Pertama (SMP) Negeri 2 Banyuasin III. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 7(2): 1-12.
- Azwar Saifuddin. 2014. *Penyusunan Skala Psikologi*. Jakarta: Pustaka Pelajar.
- Barry J. Zimmerman. 1989. *A Sosial Cognitive View of Self-Regulated Academic Learning*. New York: Journal of Educational Psychology, Vol. 81, Issue 3.
- Barry J. Zimmerman. 1990. Self-Regulated Learning and Academic Achievement: An Overview. *Journal of Educational Psychology*. 25(1). Hlm. 3-17.
- Barry J. Zimmerman. 2011. Encouraging Self-Regulated Learning in the Classroom: A Review of the Literature. *Metropolitan Educational Research Consortium (MERC)*. Virginia Commonwealth University.
- Depdiknas. 2003. *Undang-Undang Nomor 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional*. Jakarta: BNSP.
- Duch BJ. 1995. *What is Problem Based Learning About Teaching: A newsletter of the Center for Teaching Effectiveness* 47. Onlineat:<http://www.edu/pbl/cte/jan95-what.html> [diakses pada tanggal 03 Mei 2020].
- Egok, A. S. 2017. Kemampuan Berpikir Kritis dan Kemandirian Belajar dengan Hasil Belajar Matematika. *Jurnal Pendidikan Dasar UNJ*, 7(2), 186-199.
- Eragamreddy, N. 2013. Teaching Creative Thinking Skills. *International Journal of English Language and Translation Studies*, 1(2): 124-145.
- Firdaus, F., As'ari, A. R., & Qohar, A. 2016. Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Siswa SMA Melalui Pembelajaran *Open-Ended* pada Materi SPLDV. *Jurnal Pendidikan: Teori, Penelitian, dan Pengembangan*, 1(2), 227-236.
- Fitriarosah, N. 2016. "Pengembangan Instrumen Berpikir Kreatif Matematis untuk Siswa SMP". In *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Matematika*, vol. 1.
- Guildford, J. P. 1971. *The Nature of Human Intelligence*. London: Mc. Graw Hill.
- Huda, N., Tandiyuk, M. B., & Linawati, L. 2017. Profil Berpikir Kreatif Siswa dalam Memecahkan Masalah Segitiga Berdasarkan Tingkat Kemampuan

- Matematis Kelas VII SMP Negeri 1 Palu. *Jurnal Elektronik Pendidikan Matematika Tadulako*, 4(03).
- Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan. 2017. *Buku Pegangan Siswa Matematika Sekolah Menengah Pertama Kelas VIII Kurikulum 2013 Edisi Revisi 2017*. Jakarta: Kemdikbud.
- Kriyantono, R., & Sos, S. 2014. *Teknik Praktis Riset Komunikasi*. Prenada Media.
- Kuspriyanto, B. & S. Siagian. Strategi Pembelajaran dan Kemampuan Berpikir Kreatif Terhadap Hasil Belajar Fisika. *Jurnal Teknologi Pendidikan*, 6(92): 134-140.
- L.R. Apriliani & Hardi Suyitno. 2016. Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis berdasarkan Kecemasan Matematika pada Pembelajaran *Creative Problem Solving* Berteknik Scamper. *UNNES Journal of Mathematics Education Research*, 5(2): 131-140.
- Lambertus, L., Arapu, & Patih, T. 2013. Penerapan Pendekatan Open-Ended untuk Meningkatkan Kemampuan Kreatif Matematik Siswa SMP. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 4(1), 73-82.
- Lestari, K. E. & Yudhanegara, M. R. 2015. *Penelitian Pendidikan Matematika*. Bandung: PT Refika Aditama.
- M. Maula Amalia & Rochmad. 2018. Pembelajaran POE dengan Pendekatan Open-Ended untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif. *Seminar Nasional Pendidikan Matematika Ahmad Dahlan*: 265-272.
- Mauludin, A., & Nurjaman, A. 2018. Pengaruh *Self-Regulated Learning* Terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Siswa SMA. *JPMI (Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif)*, 1(2), 193-200
- Meiliati, R., Darwis, M., & Asdar, A. 2019. Pengaruh Motivasi Belajar, *Self Efficacy*, dan *Self Regulated Learning* Terhadap Hasil Belajar Matematika. *Issue in Mathematics Education (IMED)*, 2(1), 83-91
- Munandar, S.C.U. 2002. *Kreativitas & Keterbakatan. Strategi Mewujudkan Potensi Kreatif & Bakat*. Jakarta: Gramedia.
- Munandar, U. 1988. *Kreativitas Sepanjang Masa*. Jakarta: Pustaka Sinar Harapan.
- Munandar, U. 2012. *Pengembangan Kreativitas Anak Berbakat*. Jakarta: Rineka Cipta.
- N. Wulandari & Mashuri. 2014. Keefektifan Pembelajaran CIRC dengan Pendekatan *Open-Ended* terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa Kelas VIII Materi Kubus-Balok. *UNNES Journal of Mathematics Education*, 3(3): 231-240.
- Nisa, T. F. 2011. Pembelajaran Matematika dengan Setting Model Treffinger untuk Mengembangkan Kreativitas Siswa. *PEDAGOGIA: Jurnal Pendidikan*, 1(1): 35-48.

- Ormrod, J. E. 2008. *Psikologi Pendidikan Membantu Siswa Tumbuh dan Berkembang*. Jakarta: Erlangga.
- Pratinuari, K., Sugiarto & Pujiastuti, E. 2013. Keefektifan Pendekatan *Open-Ended* dengan Pembelajaran Kontestual terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif. *UNNES Journal of Mathematics Education*, 2(1): 105-113.
- Pehkonen, E. 1997. The State of Art in Mathematical Creativity. *Zentralblatt fur Didaktis der Mathematik (ZDM)*. *The International Journal on Mathematics Education*, 29(3), 63-67.
- Peveryly, S., Brobst, K. E., Shaw, R., & Graham, M. 2003. College Adults Are Not Good at Self-Regulation: A Study on the Relationship of Self-Regulation, Note Taking, and Test Taking. *Review of Educational Research*, 335-346.
- Pomalato, S. 2006. Mengembangkan Kreativitas Matematik Siswa dalam Pembelajaran Matematika Melalui Pendekatan Model Treffinger. *Mimbar Pendidikan*, 1, 22-26.
- Putra, Erik Ade. 2015. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Khusus*. UNP. Hlm. 71-76.
- Rafika, M., Darwis, M., & Asdar. 2018. Pengaruh Motivasi Belajar, *Self Efficacy*, dan *Self-Regulated Learning* Terhadap Hasil Belajar Matematika. *Issues in Mathematics Educations* (hal. 83-91).
- Sayfudin, A., Sulistyanningrum, H., & Rahayu, P. 2016. Efektivitas Pembelajaran Treffinger dengan Strategi Metakognitif terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif Matematika Siswa SMK. *Jurnal Teladan: Jurnal Ilmu Pendidikan dan Pembelajaran*, 1(2), 125-134.
- Siregar, I. 2012. Menerapkan Pendekatan Model-eliciting Activities untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Siswa SMP. *Jurnal Pendidikan Matematika Sigma Didaktika UPI Bandung*. 1(1).
- Siswono, T.Y.E. 2011. Level of Student's Creative Thinking in Classroom Mathematics. *Educational Research and Review*, 6(7): 548-553.
- Sriraman, B. 2009. The Characteristics of Mathematical Creativity. *The Mathematics Educator*. *ZDM*, 41(1-2), 13.
- Sudiarta, P., & Putu, G. 2005. Pengembangan Kompetensi Berpikir Divergen dan Kritis Melalui Pemecahan Masalah Matematika *Open-Ended*. *Jurnal Pendidikan dan Pengajaran IKIP Negeri Singaraja, Edisi Mei*.
- Suherman, E. Turmudi, Suryadi, D., Herman, T., Suhendra, Prabawanto, S., Nurjanah, & Rohayati, A. 2003. *Strategi Pembelajaran Matematika Kontemporer*. Bandung: Universitas Pendidikan Indonesia.
- Sumarmo, U. 1987. *Kemampuan Pemahaman dan Penalaran Matematika Siswa SMA Dikaitkan dengan Kemampuan Penalaran Logik Siswa dan Komponen Proses Belajar Mengajar*. Disertasi pada Sekolah Pascasarjana Universitas Pendidikan Indonesia, tidak dipublikasi.

- Susanti, E., Waluya, B., Masrukan, M., & Wardono, W. 2019. "Penggunaan MEAs untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Siswa Ditinjau dari *Self-Regulation* pada Pembelajaran Matematika". In PRISMA, Prosiding Seminar Nasional Matematika (Vol. 2, pp. 366-370).
- Treffinger, D.J. 1980. A Preliminary Model of Creative Learning. Dalam *Gifted Child Quarterly* 24f 127-138.
- Ward. 2002. Problem Based Learning. [Online]. Tersedia: https://www.academia.edu/5934154/Problem_Based_Learning. [diakses pada tanggal 03 Mei 2020].
- Wolters, C.A, Pintrich & Karabenick, S.A. 2003. Assessing Academic Self-Regulated Learning. *Conference on Indicator of Positive Development*. 12(3): 2-24.
- Y.N. Arifah, Rochmad & Sugiman. 2016. Keefektifan Model Pembelajaran Core Berbantuan Strategi Kasus Terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif Peserta didik SMP. *UNNES Journal of Mathematics Education*, 5(2): 125.
- Z. Triwibowo, N. K. Dwidayati & Sugiman. 2017. Analisis Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Ditinjau dari Gaya Belajar Peserta Didik Kelas VII Melalui Model Pembelajaran Treffinger dengan Pendekatan *Open-Ended*. *UNNES Journal of Mathematics Education*, 6(3): 392-393.