



**ANALISIS KESALAHAN SISWA
DALAM BERPIKIR ALJABAR LEVEL-META GLOBAL
PADA PEMBELAJARAN *TREFFINGER*
BERBANTUAN *SCAFFOLDING***

SKRIPSI

**diajukan untuk memenuhi salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Sarjana Pendidikan Matematika**

oleh
Witasari Rinachyuan
4101415111

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

2019

PERNYATAAN

Dengan ini, saya

nama : Witasari Rinachyuan

NIM : 4101415111

program studi : Pendidikan Matematika S1

menyatakan bahwa skripsi berjudul *Analisis Kesalahan Siswa dalam Berpikir Aljabar Level-Meta Global pada Pembelajaran Treffinger Berbantuan Scaffolding* 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 2019



Witasari Rinachyuan

NIM. 4101415111

PENGESAHAN

Skripsi berjudul Analisis Kesalahan Siswa dalam Berpikir Aljabar Level-Meta Global pada Pembelajaran *Treffinger* Berbantuan *Scaffolding* karya Witasari Rinachyuan 4101415111 ini telah dipertahankan dalam Ujian Skripsi Universitas Negeri Semarang pada tanggal 5 Agustus 2019 dan disahkan oleh Panitia Ujian.

Semarang, 5 Agustus 2019



Sekretaris

Drs. Arief Agoestanto, M.Si.
NIP. 196807221993031005

Ketua Penguji

Dr. Mohammad Asikin, M.Pd.
NIP. 195707051986011001

Anggota Penguji/
Penguji

Dra. Kristina Wijayanti, MS
NIP. 196012171986012001

Anggota Penguji/
Pembimbing

Drs. Arief Agoestanto, M.Si.
NIP. 196807221993031005

MOTO DAN PERSEMBAHAN

MOTO

If you cannot do great things, do small things in a great way.

Don't wait. The time will never be just right.

(Napoleon Hill)

PERSEMBAHAN

Untuk Bapak, Ibu, Saudara, Sahabat-sahabatku, dan Teman-teman.

PRAKATA

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat, taufik, hidayah, serta inayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Analisis Kesalahan Siswa dalam Berpikir Aljabar Level-Meta Global pada Pembelajaran *Treffinger* Berbantuan *Scaffolding*”. Proses penyusunan skripsi ini tidak terlepas dari bantuan, dukungan, dan kerjasama dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Prof. Dr. Fathur Rokhman, M.Hum., Rektor Universitas Negeri Semarang.
2. Dr. Sugianto, M.Si., Dekan FMIPA Universitas Negeri Semarang.
3. Drs. Arief Agoestanto, M.Si., Ketua Jurusan Matematika FMIPA Universitas Negeri Semarang dan Dosen Pembimbing yang telah memberikan bimbingan, arahan, dan saran dalam penyusunan skripsi ini.
4. Dr. Mohammad Asikin, M.Pd., selaku Penguji I yang telah memberikan penilaian dan masukan dalam penyusunan skripsi ini.
5. Dra. Kristina Wijayanti, MS, selaku Penguji II yang telah memberikan penilaian dan masukan dalam penyusunan skripsi ini.
6. Amidi, S.Si., M.Pd., Dosen Wali yang telah memberikan motivasi dan arahan.
7. Bapak dan Ibu Dosen Jurusan Matematika FMIPA Universitas Negeri Semarang yang telah memberikan bekal kepada penulis selama menempuh pendidikan.
8. Segenap civitas akademik Jurusan Matematika FMIPA UNNES.
9. Dra. Tatik Arlinawati, M.Pd., selaku Kepala SMP Negeri 1 Ungaran yang telah memberikan izin penelitian.
10. Retno Setyowati, S.Pd., selaku Guru Matematika Kelas VIII SMP Negeri 1 Ungaran yang telah memberikan izin, bantuan, dan dukungan selama penelitian.
11. Peserta didik kelas VIII B dan VIII C SMP Negeri 1 Ungaran yang telah membantu proses penelitian.

12. Kedua orangtua yang telah memberikan doa, dorongan, dan semangat yang tak ternilai sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.

13. Semua pihak yang telah membantu selama penyusunan skripsi ini.

Semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi penulis dan pembaca.

Terima kasih.

Semarang, Agustus 2019

Penulis

ABSTRAK

Rinachyuan, Witasari. (2019). *Analisis Kesalahan Siswa dalam Berpikir Aljabar Level-Meta Global pada Pembelajaran Treffinger Berbantuan Scaffolding*. Skripsi, Jurusan Matematika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Semarang. Pembimbing Drs. Arief Agoestanto, M.Si.

Kata kunci: analisis kesalahan Newman, berpikir aljabar level-meta global, pembelajaran *Treffinger*, *scaffolding*

Salah satu penyebab rendahnya kemampuan berpikir aljabar siswa SMP Negeri 1 Ungaran dibandingkan dengan ruang lingkup matematika yang lain adalah karena siswa sering melakukan kesalahan dalam menyelesaikan soal uraian. Tindakan yang dapat meminimalisir kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal uraian adalah dengan menganalisis kesalahan siswa. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui kualitas pembelajaran *Treffinger* berbantuan *scaffolding*, menguji ketuntasan belajar siswa dalam berpikir aljabar level-meta global pada pembelajaran *Treffinger* berbantuan *scaffolding*, mendeskripsikan jenis dan penyebab kesalahan siswa dalam berpikir aljabar level-meta global, dan mendeskripsikan bentuk *scaffolding* yang dapat meminimalisir kesalahan siswa dalam berpikir aljabar level-meta global.

Penelitian ini menggunakan metode kombinasi. Metode pengumpulan data yang digunakan adalah tes dan wawancara. Teknik analisis data kuantitatif yang digunakan yaitu uji proporsi pihak kanan dan uji rata-rata pihak kanan, sedangkan teknik analisis data kualitatif yaitu dengan reduksi data, penyajian data, dan verifikasi. Uji keabsahan data dilakukan dengan triangulasi hasil tes dan wawancara. Subjek penelitian dipilih 9 siswa yang terdiri dari 3 siswa pada masing-masing tingkatan kelompok.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa: (1) kualitas pembelajaran *Treffinger* berbantuan *scaffolding* sangat baik; (2) kemampuan siswa dalam berpikir aljabar level-meta global pada pembelajaran *Treffinger* berbantuan *scaffolding* telah mencapai KKM; (3) siswa kelompok atas cenderung melakukan kesalahan *comprehension*, siswa kelompok menengah cenderung melakukan kesalahan *comprehension* dan *process skill*, dan siswa kelompok bawah cenderung melakukan kesalahan *comprehension*, *process skill*, dan *encoding*, serta secara umum penyebab dari kesalahan tersebut karena siswa kurang memahami maksud soal, kurang memahami materi kubus dan balok, dan kurang teliti dalam proses pengerjaan; (4) bentuk *scaffolding* yang dapat diterapkan yaitu pemberian LKS yang didalamnya terdapat bantuan sesuai dengan tingkatan kelompoknya (*environmental provisions*), penjelasan (*explaining*), peninjauan kembali (*reviewing*), dan membangun ulang pemahaman (*restructuring*).

DAFTAR ISI

	Halaman
PENGESAHAN	iv
PRAKATA	vi
ABSTRAK	viii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xv
BAB	
I. PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	10
1.3 Tujuan Penelitian	10
1.4 Manfaat Penelitian	11
1.4.1 Manfaat Teoritis	11
1.4.2 Manfaat Praktis	11
1.5 Penegasan Istilah	12
1.5.1 Kualitas Pembelajaran	12
1.5.2 Analisis Kesalahan	13
1.5.3 Kemampuan Berpikir Aljabar Level-Meta Global.....	13
1.5.4 Analisis Kesalahan Berpikir Aljabar Level-Meta Global Menurut Newman.....	14
1.5.5 Pembelajaran <i>Treffinger</i>	14
1.5.6 <i>Scaffolding</i>	14
1.5.7 Pembelajaran <i>Treffinger</i> Berbantuan <i>Scaffolding</i>	15
1.5.8 Kriteria Ketuntasan Minimal.....	15
1.6 Sistematika Penulisan Skripsi	16
1.6.1 Bagian Awal	16
1.6.2 Bagian Inti	16

1.6.3	Bagian Akhir	17
II.	TINJAUAN PUSTAKA	
2.1	Landasan Teori	18
2.1.1	Kualitas Pembelajaran	18
2.1.2	Analisis Kesalahan	20
2.1.3	Analisis Kesalahan Menurut Prosedur Newman.....	21
2.1.4	Berpikir Aljabar.....	25
2.1.5	Keterkaitan antara Berpikir Aljabar-Level Meta Global dengan Prosedur Newman.....	29
2.1.6	Model Pembelajaran <i>Treffinger</i>	31
2.1.7	<i>Scaffolding</i>	34
2.1.8	Pembelajaran <i>Treffinger</i> Berbantuan <i>Scaffolding</i>	38
2.1.9	Ketuntasan Belajar	39
2.1.10	Teori Belajar yang Mendukung.....	40
2.2	Penelitian yang Relevan	44
2.3	Kerangka Berpikir	44
2.4	Hipotesis Penelitian	47
III.	METODE PENELITIAN	
3.1	Desain Penelitian	48
3.1.1.	Jenis Penelitian	48
3.1.2.	Desain Penelitian Kualitatif	49
3.1.3.	Desain Penelitian Kuantitatif	49
3.2	Ruang Lingkup Penelitian	50
3.2.1.	Lokasi Penelitian	50
3.2.2.	Populasi dan Sampel	51
3.2.3.	Subjek Penelitian.....	51
3.3	Variabel Penelitian	54
3.3.1.	Variabel Independen	54
3.3.2.	Variabel Dependen	54
3.4	Prosedur Penelitian	54
3.5	Metode Pengumpulan Data	56

3.5.1	Metode Pengumpulan Data Kualitatif	57
3.5.2	Metode Pengumpulan Data Kuantitatif	59
3.6	Instrumen Penelitian	61
3.6.1	Peneliti.....	61
3.6.2	Perangkat Pembelajaran	62
3.6.3	Tes Kemampuan Berpikir Aljabar Level-Meta Global.....	62
3.6.4	Pedoman Wawancara	63
3.7	Analisis Instrumen Penelitian	64
3.7.1	Validitas	64
3.7.2	Reliabilitas.....	66
3.7.3	Daya Pembeda.....	68
3.7.4	Tingkat Kesukaran	69
3.7.5	Hasil Analisis Soal Uji Coba.....	71
3.8	Teknik Analisis Data	71
3.8.1	Teknik Analisis Data Kualitatif.....	72
3.8.2	Teknik Analisis Data Kuantitatif.....	75
3.9	Keabsahan Data	79
IV.	HASIL DAN PEMBAHASAN	
4.1	Hasil Penelitian	80
4.1.1	Proses Penelitian	80
4.1.2	Hasil Kualitas Pembelajaran <i>Treffinger</i> Berbantuan <i>Scaffolding</i>	82
4.1.3	Hasil Analisis Ketuntasan Siswa dalam Berpikir Aljabar Level-Meta Global	88
4.1.4	Pemilihan Subjek Penelitian.....	90
4.1.5	Hasil Analisis Kesalahan Berpikir Aljabar Level-Meta Global.....	92
4.1.6	Hasil Kecenderungan Kesalahan Siswa dalam Berpikir Aljabar Level-Meta Global	177
4.1.7	Bentuk <i>Scaffolding</i> yang Diberikan	179
4.2	Pembahasan	181
4.2.1	Kualitas Pembelajaran <i>Treffinger</i> Berbantuan <i>Scaffolding</i>	181

4.2.2	Ketuntasan Pembelajaran <i>Treffinger</i> Berbantuan <i>Scaffolding</i> Terhadap Kemampuan Berpikir Aljabar Level-Meta Global.....	185
4.2.3	Jenis dan Penyebab Kesalahan Siswa dalam Berpikir Aljabar Level-Meta Global	188
4.2.4	Bentuk <i>Scaffolding</i> yang Diberikan untuk Meminimalisir Kesalahan Siswa dalam Berpikir Aljabar Level-Meta Global	193
V.	SIMPULAN DAN SARAN	
5.1	Simpulan	201
5.1.1	Kualitas Pembelajaran <i>Treffinger</i> Berbantuan <i>Scaffolding</i>	201
5.1.2	Ketuntasan Pembelajaran <i>Treffinger</i> Berbantuan <i>Scaffolding</i> Terhadap Kemampuan Berpikir Aljabar Level-Meta Global.....	201
5.1.3	Jenis dan Penyebab Kesalahan Siswa dalam Berpikir Aljabar Level-Meta Global	202
5.1.4	Bentuk <i>Scaffolding</i> yang Diberikan untuk Meminimalisir Kesalahan Siswa dalam Berpikir Aljabar Level-Meta Global	204
5.2	Saran	205
	DAFTAR PUSTAKA	207
	LAMPIRAN.....	213

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1.1 Hasil UN Tahun Pelajaran 2017/2018.....	2
1.2 Hasil UN Tahun Pelajaran 2015/2016.....	3
1.3 Hasil UN Tahun Pelajaran 2016/2017	3
1.4 Penguasaan Materi Soal UN SMP/MTs Tahun Pelajaran 2017/2018	5
2.1 Domain untuk Mengukur Kualitas Pembelajaran	18
2.2 Indikator Kesalahan Menurut Prosedur Newman.....	25
2.3 Komponen Berpikir Aljabar Menurut Kriegler	27
2.4 Indikator Berpikir Aljabar Level-Meta Global.....	29
2.5 Keterkaitan Kemampuan Berpikir Aljabar Level-Meta Global dengan Tahapan Menyelesaikan Soal Uraian Menurut Prosedur Newman	30
2.6 Tingkatan Pembelajaran <i>Scaffolding</i>	37
2.7 Tahapan Model Pembelajaran <i>Treffinger</i> Berbantuan <i>Scaffolding</i>	38
3.1 Pedoman Penskoran Penilaian Aktivitas Guru dan Siswa.....	58
3.2 Kriteria Skor Penilaian Aktivitas Guru dan Siswa	58
3.3 Kriteria Penilaian Perangkat Pembelajaran	60
3.4 Kriteria Koefisien Korelasi Validitas Instrumen	65
3.5 Hasil Analisis Validitas Soal Uji Coba.....	66
3.6 Kriteria Koefisien Reliabilitas Instrumen	67
3.7 Klasifikasi Daya Pembeda.....	69
3.8 Hasil Analisis Daya Pembeda Soal Uji Coba	69
3.9 Klasifikasi Tingkat Kesukaran	70
3.10 Hasil Analisis Tingkat Kesukaran Soal Uji Coba.....	71
3.11 Hasil Analisis Soal Uji Coba	71
4.1 Hasil Penilaian Kualitas Pembelajaran <i>Treffinger</i> Berbantuan <i>Scaffolding</i>	83
4.2 Hasil Validasi Perangkat Pembelajaran.....	84

4.3	Hasil Pengamatan Pelaksanaan Pembelajaran <i>Treffinger</i> Berbantuan <i>Scaffolding</i>	86
4.4	Hasil Penilaian Pembelajaran <i>Treffinger</i> Berbantuan <i>Scaffolding</i>	87
4.5	Hasil Uji Normalitas Data pada Kelas Penelitian.....	88
4.6	Kriteria Pengelompokkan Kemampuan Berpikir Aljabar Level-Meta Global.....	90
4.7	Subjek Penelitian	92
4.8	Analisis Hasil Pekerjaan S-01 pada Soal Nomor 2	94
4.9	Analisis Hasil Pekerjaan S-01 pada Soal Nomor 3	97
4.10	Kesalahan Subjek S-01	101
4.11	Analisis Hasil Pekerjaan S-02 pada Soal Nomor 2	102
4.12	Kesalahan Subjek S-02	106
4.13	Analisis Hasil Pekerjaan S-03 pada Soal Nomor 2	107
4.14	Analisis Hasil Pekerjaan S-03 pada Soal Nomor 4	110
4.15	Kesalahan Subjek S-03	114
4.16	Analisis Hasil Pekerjaan S-04 pada Soal Nomor 2	115
4.17	Analisis Hasil Pekerjaan S-04 pada Soal Nomor 4	119
4.18	Kesalahan Subjek S-04	123
4.19	Analisis Hasil Pekerjaan S-05 pada Soal Nomor 2	124
4.20	Analisis Hasil Pekerjaan S-05 pada Soal Nomor 3	127
4.21	Analisis Hasil Pekerjaan S-05 pada Soal Nomor 4	131
4.22	Kesalahan Subjek S-05	135
4.23	Analisis Hasil Pekerjaan S-06 pada Soal Nomor 2	136
4.24	Analisis Hasil Pekerjaan S-06 pada Soal Nomor 3	139
4.25	Analisis Hasil Pekerjaan S-06 pada Soal Nomor 4	143
4.26	Kesalahan Subjek S-06	147
4.27	Analisis Hasil Pekerjaan S-07 pada Soal Nomor 2	148
4.28	Analisis Hasil Pekerjaan S-07 pada Soal Nomor 3	151
4.29	Kesalahan Subjek S-07	155
4.30	Analisis Hasil Pekerjaan S-08 pada Soal Nomor 2	156
4.31	Analisis Hasil Pekerjaan S-08 pada Soal Nomor 3	160
4.32	Analisis Hasil Pekerjaan S-08 pada Soal Nomor 4	163

4.33	Kesalahan Subjek S-08	166
4.34	Analisis Hasil Pekerjaan S-09 pada Soal Nomor 2	167
4.35	Analisis Hasil Pekerjaan S-09 pada Soal Nomor 3	170
4.36	Analisis Hasil Pekerjaan S-09 pada Soal Nomor 4	173
4.37	Kesalahan Subjek S-09	176
4.38	Kecenderungan Jenis Kesalahan Siswa dalam Berpikir Aljabar Level-Meta Global	177
4.39	Kecenderungan Penyebab Kesalahan Siswa dalam Berpikir Aljabar Level-Meta Global	178
4.40	Bentuk <i>Scaffolding</i> yang Diberikan Kepada Siswa Kelas Penelitian	180

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1.1 Jawaban Siswa 1 Kelas Pra Penelitian	6
1.2 Jawaban Siswa 2 Kelas Pra Penelitian	7
2.1 Kerangka Berpikir Penelitian	47
4.1 Hasil Pekerjaan Tertulis S-01 pada Soal Nomor 2	93
4.2 Hasil Pekerjaan Tertulis S-01 pada Soal Nomor 3	96
4.3 Hasil Pekerjaan Tertulis S-02 pada Soal Nomor 2	101
4.4 Hasil Pekerjaan Tertulis S-03 pada Soal Nomor 2	106
4.5 Hasil Pekerjaan Tertulis S-03 pada Soal Nomor 4	109
4.6 Hasil Pekerjaan Tertulis S-04 pada Soal Nomor 2	114
4.7 Hasil Pekerjaan Tertulis S-04 pada Soal Nomor 4	118
4.8 Hasil Pekerjaan Tertulis S-05 pada Soal Nomor 2	122
4.9 Hasil Pekerjaan Tertulis S-05 pada Soal Nomor 3	126
4.10 Hasil Pekerjaan Tertulis S-05 pada Soal Nomor 4	130
4.11 Hasil Pekerjaan Tertulis S-06 pada Soal Nomor 2	135
4.12 Hasil Pekerjaan Tertulis S-06 pada Soal Nomor 3	138
4.13 Hasil Pekerjaan Tertulis S-06 pada Soal Nomor 4	142
4.14 Hasil Pekerjaan Tertulis S-07 pada Soal Nomor 2	147
4.15 Hasil Pekerjaan Tertulis S-07 pada Soal Nomor 3	151
4.16 Hasil Pekerjaan Tertulis S-08 pada Soal Nomor 2	155
4.17 Hasil Pekerjaan Tertulis S-08 pada Soal Nomor 3	159
4.18 Hasil Pekerjaan Tertulis S-08 pada Soal Nomor 4	162
4.19 Hasil Pekerjaan Tertulis S-09 pada Soal Nomor 2	167
4.20 Hasil Pekerjaan Tertulis S-09 pada Soal Nomor 3	170
4.21 Hasil Pekerjaan Tertulis S-09 pada Soal Nomor 4	173

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Daftar Siswa Kelas Uji Coba.....	214
2. Daftar Siswa Kelas Penelitian	215
3. Kisi-kisi Soal Uji Coba.....	216
4. Soal Uji Coba.....	218
5. Pedoman Penskoran Soal Uji Coba	220
6. Rubrik Penskoran Soal Uji Coba.....	230
7. Lembar Validasi Tes Kemampuan Berpikir Aljabar Level-Meta Global.....	232
8. Rekapitulasi Hasil Uji Coba	238
9. Perhitungan Validitas Soal Uji Coba.....	240
10. Perhitungan Reliabilitas Soal Uji Coba	242
11. Perhitungan Daya Pembeda Soal Uji Coba	243
12. Perhitungan Tingkat Kesukaran Soal Uji Coba.....	246
13. Rekapitulasi Analisis Butir Soal Uji Coba	248
14. Penggalan Silabus	249
15. Lembar Validasi Silabus.....	255
16. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran	261
17. Lembar Validasi Rencana Pelaksanaan Pembelajaran	293
18. Lembar Kerja Siswa	299
19. Lembar Penilaian Pengetahuan.....	340
20. Rekapitulasi Nilai Kuis Kelas Penelitian.....	349
21. Lembar Pekerjaan Rumah (PR)	351
22. Lembar Pengamatan Aktivitas Guru	360
23. Lembar Validasi Lembar Pengamatan Aktivitas Guru.....	369
24. Lembar Pengamatan Aktivitas Siswa	371
25. Lembar Validasi Lembar Pengamatan Aktivitas Siswa	380
26. Kisi-kisi Tes Kemampuan Berpikir Aljabar Level-Meta Global	382
27. Soal Tes Kemampuan Berpikir Aljabar Level-Meta Global	384

28. Pedoman Penskoran Tes Kemampuan Berpikir Aljabar Level-Meta Global.....	386
29. Rubrik Penskoran Tes Kemampuan Berpikir Aljabar Level-Meta Global.....	393
30. Perhitungan Pengelompokan Tingkatan Berpikir Aljabar Level-Meta Global.....	395
31. Data Nilai Kuis 1 Kelas Penelitian	397
32. Rekapitulasi Nilai Tes Kemampuan Berpikir Aljabar Level-Meta Global.....	399
33. Uji Normalitas Tes Kemampuan Berpikir Aljabar Level-Meta Global.....	401
34. Uji Ketuntasan Belajar.....	402
35. Uji Rata-rata.....	403
36. Kisi-kisi Tes Remedial	404
37. Tes Remedial.....	406
38. Pedoman Penskoran Tes Remedial	410
39. Rubrik Penskoran Tes Remedial	415
40. Rekapitulasi Nilai Tes Remedial.....	417
41. Analisis Pemilihan Subjek.....	418
42. Pedoman Wawancara.....	420
43. Lembar Validasi Pedoman Wawancara.....	423
44. Surat Keputusan Penetapan Dosen Pembimbing Skripsi	429
45. Surat Ijin Penelitian FMIPA	430
46. Surat Ijin Penelitian Dinas Pendidikan Kabupaten Semarang.....	431
47. Surat Keterangan Pelaksanaan Penelitian.....	432
48. Dokumentasi Penelitian	433

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Salah satu kebutuhan mutlak manusia yang harus dipenuhi adalah pendidikan. Pendidikan merupakan sarana pengembangan pengetahuan dan keterampilan. Pendidikan mempunyai peran dalam meningkatkan kualitas sumber daya manusia dan upaya mewujudkan cita-cita bangsa Indonesia yaitu mewujudkan kesejahteraan umum dan mencerdaskan kehidupan bangsa. Pentingnya peran pendidikan menjadikan perhatian khusus bagi pemerintah untuk meningkatkan pembangunan sumber daya manusia melalui pendidikan. Pemerintah telah berupaya untuk meningkatkan kualitas pendidikan, namun saat ini mutu pendidikan di Indonesia masih terbelang cukup rendah terutama pada mata pelajaran matematika.

Dalam kurikulum pendidikan nasional, matematika merupakan salah satu mata pelajaran yang wajib diberikan kepada siswa mulai dari jenjang sekolah dasar hingga sekolah menengah atas. Matematika diberikan kepada siswa untuk membekali kemampuan berpikir logis, analitis, sistematis, kritis, kreatif, serta kemampuan bekerja sama. Menurut Suherman sebagaimana dikutip oleh Septriani *et al.*, (2014), tujuan pembelajaran matematika adalah mempersiapkan siswa agar mampu menghadapi perubahan-perubahan keadaan dalam kehidupan dan mampu menggunakan matematika serta pola pikir matematika dalam kehidupan sehari-hari maupun untuk mempelajari berbagai bidang ilmu pengetahuan.

Karakteristik yang membedakan matematika dengan ilmu pengetahuan yang lain adalah objek yang dipelajari abstrak, kebenarannya berdasarkan logika, pembelajarannya secara bertingkat dan berkesinambungan, ada keterkaitan antar materi, menggunakan bahasa simbol, serta diaplikasikan pada bidang ilmu lain. Ilmu matematika dapat diterapkan diberbagai segi kehidupan baik dari yang paling sederhana hingga yang paling kompleks. Oleh karena itu, matematika memiliki fungsi sangat penting dalam kehidupan sehari-hari.

Matematika bukanlah mata pelajaran yang menyenangkan bagi sebagian siswa, bahkan tak sedikit siswa yang menganggap matematika sebagai mata pelajaran yang sulit. Salah satu faktor yang menyebabkan rendahnya kemampuan pemahaman siswa pada mata pelajaran matematika adalah karena siswa terbiasa mempelajari konsep dan rumus matematika dengan cara menghafal tanpa memahami maksud, isi, dan kegunaannya. Berdasarkan hal tersebut, siswa cenderung mengalami kesulitan dalam memahami konsep dan materi pada mata pelajaran matematika. Kesulitan siswa dalam mempelajari matematika juga dapat dilihat dari hasil ujian nasional pada tahun pelajaran 2017/2018.

Tabel 1.1 Hasil UN Tahun Pelajaran 2017/2018

Nilai Ujian	Bahasa Indonesia	Bahasa Inggris	Matematika	IPA	Jumlah Nilai
Kategori	C	D	D	D	D
Rata-rata	64,00	49,59	43,34	47,75	51,10
Terendah	4,00	6,00	5,00	2,50	2,50
Tertinggi	100,00	100,00	100,00	100,00	393,50
Standar Deviasi	15,08	15,91	17,98	14,70	53,10

(Sumber: Puspendik, 2018)

Tabel 1.2 Hasil UN Tahun Pelajaran 2015/2016

Nilai Ujian	Bahasa Indonesia	Bahasa Inggris	Matematika	IPA	Jumlah Nilai
Kategori	B	C	D	C	C
Rata-rata	70,75	57,17	50,24	56,27	234,43
Terendah	4,00	6,00	2,50	2,50	8,00
Tertinggi	100,00	100,00	100,00	100,00	400,00
Standar Deviasi	13,95	1,94	21,12	17,76	60,38

(Sumber: Puspendik, 2016)

Tabel 1.3 Hasil UN Tahun Pelajaran 2016/2017

Nilai Ujian	Bahasa Indonesia	Bahasa Inggris	Matematika	IPA	Jumlah Nilai
Kategori	C	D	D	D	D
Rata-rata	64,32	50,19	50,31	52,18	217,00
Terendah	2,00	8,00	2,50	2,50	2,00
Tertinggi	100,00	100,00	100,00	100,00	394,00
Standar Deviasi	14,42	15,70	19,10	15,90	54,04

(Sumber: Puspendik, 2017)

Tabel 1.1 menunjukkan laporan hasil ujian nasional untuk mata pelajaran matematika jenjang SMP tingkat nasional pada tahun pelajaran 2017/2018 memperoleh nilai rata-rata 43,34. Nilai tersebut mengalami penurunan dibandingkan dengan hasil ujian nasional matematika dua tahun sebelumnya. Pada tahun pelajaran 2015/2016 dan 2016/2017, sebagaimana ditunjukkan pada Tabel 1.2 dan Tabel 1.3, nilai rata-rata ujian nasional untuk mata pelajaran matematika jenjang SMP adalah 50,24 dan 50,31.

Berdasarkan Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Nomor 22 Tahun 2006, ruang lingkup matematika yang harus dikuasai oleh siswa khususnya pada jenjang pendidikan tingkat SMP pada kurikulum 13 yaitu: (1) bilangan rasional, (2) aljabar, (3) geometri (termasuk transformasi dan bangun tidak beraturan), dan (4) statistika dan peluang (termasuk metode statistika sederhana). Aljabar

merupakan salah satu ruang lingkup matematika yang diajarkan di sekolah dan harus dikuasai oleh siswa agar tercapainya tujuan pembelajaran matematika. Aljabar dapat digunakan untuk menyelesaikan permasalahan sehari-hari secara lebih sederhana yaitu dengan menggunakan bahasa simbol yang dipelajari dalam aljabar (Warsitasari, 2015). Menurut Suhaedi (2013), aljabar merupakan materi yang sangat penting karena aljabar digunakan dalam aktivitas kehidupan sehari-hari baik secara implisit maupun secara eksplisit. Aljabar penting untuk dipelajari karena dapat melatih siswa untuk berpikir kritis, kreatif, menalar, dan abstrak. Pada jenjang pendidikan tingkat SMP, aljabar merupakan suatu peralihan dari aritmetika yang telah dipelajari di sekolah dasar. Pengenalan aljabar di tingkat SMP diawali dengan pengenalan variabel di kelas VII yaitu pada materi bentuk aljabar serta materi persamaan dan pertidaksamaan linear satu variabel. Konsep-konsep dasar yang telah dipelajari di kelas VII kemudian ditingkatkan lagi di kelas VIII, yaitu pada materi sistem persamaan linear dua variabel. Oleh sebab itu, konsep-konsep dasar aljabar yang telah dipelajari sebelumnya merupakan prasyarat utama pada saat siswa belajar materi yang melibatkan aljabar pada tahap-tahap berikutnya (Badawi *et al.*, 2016). Namun, pemahaman aljabar siswa SMP/MTs di Kabupaten Semarang dapat dikatakan masih rendah. Hal ini dapat dilihat berdasarkan persentase penguasaan siswa SMP Negeri 1 Ungaran terhadap materi soal ujian nasional mata pelajaran matematika tahun pelajaran 2017/2018 pada Tabel 1.4 berikut.

Tabel 1.4 Penguasaan Materi Soal UN SMP/MTs Tahun Pelajaran 2017/2018

Cakupan Materi	% Siswa Benar			
	Sekolah	Kabupaten Semarang	Jawa Tengah	Nasional
Bilangan	88,02	53,30	48,20	44,99
Aljabar	78,47	41,43	41,47	41,88
Geometri dan Pengukuran	79,33	43,02	43,07	41,40
Statistika dan Peluang	87,16	53,45	52,66	45,71

(Sumber: Puspendik, 2018)

Berdasarkan Tabel 1.4 terlihat bahwa persentase penguasaan aljabar pada tingkat sekolah, kabupaten, dan provinsi lebih rendah dibandingkan dengan ruang lingkup matematika yang lainnya.

Penguasaan konsep-konsep dasar aljabar memerlukan kemampuan yang harus dikuasai oleh siswa yaitu berpikir aljabar. Menurut Kieran (2004), berpikir aljabar merupakan proses berpikir yang melibatkan cara berpikir menggunakan simbol-simbol aljabar, seperti menganalisis hubungan antar kuantitas, memperhatikan struktur, mempelajari perubahan, generalisasi, pemecahan masalah, pemodelan, penarikan kesimpulan, dan pembuktian. Berpikir aljabar menjadi penting karena dapat memperluas pemikiran yang diperlukan untuk memecahkan masalah-masalah konkrit dengan menggunakan abstraksi dan beroperasi pada entitas matematika secara logis (Windsor, 2010). Kieran (2004) mengklasifikasikan berpikir aljabar menjadi tiga kemampuan pembentuknya yaitu kemampuan generasional, kemampuan transformasional, dan kemampuan level-meta global. Kemampuan generasional merupakan kemampuan yang melibatkan perumusan bentuk dan persamaan objek aljabar, seperti persamaan yang mengandung unsur yang tidak diketahui yang mewakili situasi masalah, bentuk umum dari pola geometri atau barisan bilangan, dan bentuk dari aturan yang

mengatur hubungan numerik. Kemampuan transformasional adalah kemampuan yang meliputi memisalkan, mengumpulkan data, pemfaktoran, perluasan bentuk aljabar, substitusi, penjumlahan dan perkalian bentuk polinomial, eksponensial polinomial, penyelesaian persamaan, penyederhanaan bentuk aljabar, serta penyelesaian bentuk dan persamaan yang ekuivalen, sedangkan kemampuan level-meta global adalah kemampuan yang menggunakan aljabar sebagai alat penyelesaian masalah, pemodelan masalah matematika, analisis perubahan, generalisasi, analisis hubungan, alat pembenaran, alat bukti matematis, dan alat memprediksi.

Berdasarkan hasil tes awal yang dilakukan peneliti di SMP Negeri 1 Ungaran, diperoleh hasil bahwa siswa masih kesulitan dalam mengerjakan soal sehingga banyak kesalahan yang dilakukan siswa dalam mengerjakan soal yang mengukur kemampuan berpikir aljabar siswa. Kesalahan yang sering dilakukan oleh siswa adalah kesalahan yang berkaitan dengan kesalahan konseptual dan prosedural. Contoh kesalahan yang dilakukan siswa adalah pada indikator kemampuan level-meta global, yaitu menggunakan aljabar untuk menganalisis perubahan. Pada soal yang meminta siswa untuk menentukan perubahan nilai y jika $y = 2x$ dan nilai x berubah dari dua ke lima, sebagian besar siswa tidak mampu memberikan jawaban yang benar. Berikut salah satu contoh jawaban siswa kelas pra penelitian pada soal tes kemampuan level-meta global.

$$\begin{array}{l} 2) y = 2x \quad | \quad \text{jika } x \text{ berubah dari } 2 \text{ ke } 5 \\ \Rightarrow y = 2 \cdot 5 \\ \underline{\quad \quad \quad} \\ \quad y = 10 \end{array}$$

Gambar 1.1 Jawaban Siswa 1 Kelas Pra Penelitian

Berdasarkan Gambar 1.1, siswa belum mampu menggunakan aljabar untuk menganalisis perubahan nilai y . Selain indikator tersebut, siswa juga masih salah dalam indikator level-meta global mampu memodelkan masalah dan menyelesaikannya. Pada soal yang meminta siswa untuk memodelkan suatu permasalahan mengenai persegi jika diketahui sisi persegi pertama, sisi persegi kedua, dan hubungan antara luas persegi pertama dan luas persegi kedua, sebagian besar siswa belum mampu memberikan jawaban yang benar. Berikut salah satu contoh jawaban siswa kelas pra penelitian pada soal tes kemampuan level-meta global.

Handwritten student work showing two squares. The first square has side length x and area L . The second square has side length $2+x$ and area $4L$. Below the squares are the equations $4 \times x \times x = L$ and $4 \times (2+x) = 4L$.

Gambar 1.2 Jawaban Siswa 2 Kelas Pra Penelitian

Berdasarkan Gambar 1.2, siswa belum mampu memodelkan masalah yang diberikan.

Menurut Newman sebagaimana dikutip oleh White (2010), didalam menyelesaikan soal berbentuk uraian pada mata pelajaran matematika, setiap siswa harus melakukan tahapan-tahapan yang berurutan, tahapan-tahapan yang harus dikuasai oleh siswa yaitu: (1) membaca dan mengetahui arti simbol, kata kunci, dan istilah pada soal (*reading*), (2) memahami isi soal (*comprehension*), (3) transformasi masalah (*transformation*), (4) keterampilan proses (*process skill*), dan (5) penulisan jawaban (*encoding*). Aktivitas berpikir aljabar level-meta global siswa dalam mengerjakan soal uraian akan melewati kelima tahapan yang telah diuraikan oleh Newman sehingga siswa harus mampu menguasainya. Jika salah

satu dari tahapan yang telah diuraikan oleh Newman tidak dikuasai oleh siswa maka akan menimbulkan kesalahan-kesalahan yang menyebabkan jawaban yang tidak tepat. Agar kesalahan-kesalahan tersebut tidak terulang kembali, maka guru perlu menganalisis letak dan penyebab kesalahan siswa dalam berpikir aljabar level-meta global sehingga dapat digunakan sebagai informasi untuk perbaikan proses pembelajaran (Agustina *et al.*, 2016). Salah satu metode analisis kesalahan yang digunakan adalah metode analisis Newman. Menurut Jha (2012), analisis kesalahan prosedur Newman adalah suatu metode yang menganalisis kesalahan siswa ketika menyelesaikan soal uraian. Newman mengklasifikasikan kesalahan-kesalahan yang dilakukan siswa menjadi lima jenis, yaitu: (1) kesalahan membaca (*reading error*), (2) kesalahan memahami (*comprehension error*), (3) kesalahan transformasi (*transformation error*), (4) kesalahan keterampilan proses (*process skill error*), dan (5) kesalahan penulisan jawaban (*encoding error*).

Dalam pembelajaran, aspek yang sangat penting dilakukan guru adalah dapat membimbing siswa dalam meminimalisir kesalahan yang dilakukan oleh siswa. Hal ini dapat dilakukan dengan membantu siswa dalam mengidentifikasi kesalahan yang dilakukannya. Pemberian bantuan pada siswa dilakukan dengan cara *scaffolding*. *Scaffolding* merupakan teknik mengubah tingkat dukungan (Rifa'i & Anni, 2012:40). Menurut Bruner sebagaimana dikutip oleh Hanifah (2014), menyatakan bahwa *scaffolding* merupakan bantuan secara bertahap dari guru yang diberikan kepada siswa untuk membantu mengatasi suatu tugas sehingga siswa dapat memahami dan menyelesaikannya sendiri. Sugiyanti & Utami (2015) menjelaskan bahwa pemberian *scaffolding* dalam proses

pembelajaran matematika bertujuan untuk mengembangkan interaksi sosial antara guru dan siswa maupun antar siswa. Bantuan tersebut dapat berupa petunjuk, dorongan, peringatan, memberikan contoh, dan tindakan-tindakan lain yang memungkinkan siswa untuk melibatkan kesadaran berpikirnya terhadap proses dan hasil dari suatu permasalahan. Anghileri (2006) mengemukakan tiga tingkat *scaffolding* yaitu: (1) *environmental provisions*, (2) *explaining, reviewing, restructuring*, serta (3) *developing conceptual thinking*.

Pembelajaran aljabar di sekolah pada umumnya hanya berupa penyampaian informasi dan tidak banyak melibatkan siswa untuk dapat membangun pemahamannya sendiri. Hal ini menyebabkan lemahnya kemampuan berpikir aljabar siswa. Salah satu strategi yang dapat digunakan untuk melatih siswa terbiasa berpikir aljabar adalah belajar secara berkelompok. Oleh karena itu, guru perlu menerapkan model pembelajaran yang dapat mendukung kegiatan pembelajaran guna mengembangkan kemampuan berpikir aljabar siswa, khususnya kemampuan level-meta global. Salah satu model pembelajaran yang dinilai tepat dalam meningkatkan kemampuan berpikir aljabar level-meta global adalah model pembelajaran *Treffinger*. Model pembelajaran *Treffinger* merupakan salah satu model pembelajaran yang bersifat *developmental* dan lebih mengutamakan aspek proses. Selain itu, model tersebut juga melibatkan aspek afektif dalam pemecahan masalah sehingga siswa dapat memahami situasi dan kondisi masalah (Dwijanto *et al.*, 2019). Menurut Huda (2013), model pembelajaran *Treffinger* terdiri dari 3 komponen penting, yaitu *understanding the challenge, generating ideas*, dan *preparing for action*.

Berdasarkan beberapa hal di atas, peneliti tertarik untuk melakukan penelitian dengan mengangkat judul “Analisis Kesalahan Siswa dalam Berpikir Aljabar Level-Meta Global pada Pembelajaran *Treffinger* Berbantuan *Scaffolding*”.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, maka rumusan masalah dapat dirinci sebagai berikut.

1. Bagaimana kualitas pembelajaran *Treffinger* berbantuan *scaffolding* terhadap kemampuan siswa dalam berpikir aljabar level-meta global?
2. Apakah kemampuan siswa dalam berpikir aljabar level-meta global pada pembelajaran *Treffinger* berbantuan *scaffolding* mencapai KKM?
3. Bagaimana jenis kesalahan dan penyebab kesalahan yang dilakukan siswa dalam berpikir aljabar level-meta global?
4. Bagaimana bentuk *scaffolding* yang diberikan kepada siswa untuk meminimalisir kesalahan siswa dalam berpikir aljabar level-meta global pada pembelajaran *Treffinger*?

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang ada, maka tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Mengetahui kualitas pembelajaran *Treffinger* berbantuan *scaffolding* terhadap kemampuan siswa dalam berpikir aljabar level-meta global.
2. Menguji apakah kemampuan siswa dalam berpikir aljabar level-meta global pada pembelajaran *Treffinger* berbantuan *scaffolding* mencapai KKM.

3. Mendeskripsikan jenis kesalahan dan penyebab kesalahan yang dilakukan siswa dalam berpikir aljabar level-meta global.
4. Mendeskripsikan bentuk *scaffolding* yang diberikan kepada siswa untuk meminimalisir kesalahan siswa dalam berpikir aljabar level-meta global pada pembelajaran *Treffinger*.

1.4 Manfaat Penelitian

1.4.1 Manfaat Teoritis

Penelitian ini diharapkan mampu memberi sumbangan pemikiran terhadap upaya peningkatan kemampuan berpikir aljabar level-meta global siswa dalam mempelajari matematika khususnya dalam menyelesaikan masalah matematika.

1.4.2 Manfaat Praktis

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat bagi sekolah, pendidik, siswa, dan peneliti.

1.4.2.1 Bagi Sekolah

Penelitian ini diharapkan dapat membantu sekolah untuk mengetahui jenis dan penyebab kesalahan siswa dalam berpikir aljabar level-meta global, serta mengetahui bentuk *scaffolding* yang dapat diterapkan untuk mengurangi kesalahan siswa tersebut, sehingga sekolah dapat melakukan perbaikan dan pengembangan proses pembelajaran di sekolah untuk meningkatkan kualitas dan hasil belajar siswa khususnya dalam pembelajaran matematika.

1.4.2.2 Bagi Pendidik

Penelitian ini dapat dijadikan referensi dalam mengoptimalkan pembelajaran untuk meminimalisir kesalahan yang dilakukan siswa dalam berpikir aljabar level-meta global sehingga pembelajaran menjadi lebih baik.

1.4.2.3 Bagi Siswa

Penelitian ini diharapkan dapat digunakan untuk mengetahui kecenderungan kesalahan dan penyebabnya dalam berpikir aljabar level-meta global.

1.4.2.4 Bagi Peneliti

Penelitian ini dimanfaatkan oleh peneliti sebagai pengalaman cara menganalisis jenis kesalahan dan penyebabnya yang dilakukan siswa dalam berpikir aljabar level-meta global pada pembelajaran matematika, serta cara mengatasi kesalahan yang serupa jika peneliti menjadi tenaga pendidik kelak.

1.5 Penegasan Istilah

Penegasan istilah diperlukan untuk memperoleh pengertian yang sama mengenai istilah-istilah dalam penelitian ini dan tidak menimbulkan interpretasi yang berbeda dari pembaca. Adapun penegasan istilah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

1.5.1 *Kualitas Pembelajaran*

Menurut Suryosubroto (2009: 32), pembelajaran terdiri dari tiga tahapan, yaitu: (1) tahap sebelum mengajar (pra instruksional), (2) tahap pengajaran (instruksional), dan (3) tahap sesudah pengajaran (evaluasi dan tindak lanjut). Dalam penelitian ini, aspek-aspek yang digunakan untuk mengukur kualitas

pembelajaran, yaitu: (1) perencanaan proses pembelajaran, (2) pelaksanaan proses pembelajaran, dan (3) penilaian hasil pembelajaran. Penilaian perencanaan proses pembelajaran melalui validasi perangkat pembelajaran yang terdiri dari silabus, RPP, dan lembar soal tes. Penilaian pelaksanaan pembelajaran dilihat dari aktivitas guru dan aktivitas siswa, sedangkan penilaian hasil pembelajaran dinilai dari hasil kuis.

1.5.2 Analisis Kesalahan

Analisis merupakan kajian yang berguna untuk meneliti secara mendalam agar memperoleh gambaran keseluruhan, sedangkan kesalahan adalah kekeliruan atau perbuatan yang salah. Dalam penelitian ini, yang dimaksud analisis kesalahan adalah menyelidiki kesalahan-kesalahan yang dilakukan siswa dalam mengerjakan soal matematika berbentuk uraian yang mengukur kemampuan berpikir aljabar level-meta global siswa sehingga dapat diketahui jenis kesalahan dan penyebab terjadinya kesalahan tersebut.

1.5.3 Kemampuan Berpikir Aljabar Level-Meta Global

Menurut Kieran (2004), kemampuan level-meta global adalah kemampuan yang melibatkan aljabar sebagai suatu alat, baik dalam memecahkan persoalan aljabar maupun persoalan lain diluar aljabar. Terdapat dua kasus dalam berpikir aljabar level-meta global, yaitu kasus pemecahan masalah dan kasus pembuktian. Dalam penelitian ini, kemampuan siswa dalam berpikir aljabar level-meta global yang dianalisis adalah pada kasus pemecahan masalah.

1.5.4 Analisis Kesalahan Berpikir Aljabar Level-Meta Global Menurut Newman

Dalam penelitian ini, kesalahan yang dilakukan siswa dalam mengerjakan soal yang mengukur kemampuan berpikir aljabar level-meta global dianalisis menggunakan analisis kesalahan menurut prosedur Newman. Newman mengklasifikasi kesalahan-kesalahan yang dilakukan siswa menjadi lima jenis kesalahan, yaitu: (1) kesalahan membaca (*reading error*), (2) kesalahan memahami masalah (*comprehension error*), (3) kesalahan transformasi (*transformation error*), (4) kesalahan keterampilan proses (*process skill error*), dan (5) kesalahan penulisan jawaban (*encoding error*).

1.5.5 Pembelajaran Treffinger

Model pembelajaran *Treffinger* terdiri dari tiga komponen penting. Komponen pertama yaitu *understanding the challenge* melibatkan menentukan tujuan, menggali data, dan merumuskan masalah. Komponen kedua adalah *generating ideas* atau membangkitkan gagasan. Komponen ketiga adalah *preparing for action* melibatkan mengembangkan solusi dan membangun penerimaan.

1.5.6 Scaffolding

Scaffolding atau bantuan yang dimaksud dalam penelitian ini merujuk pada pendapat Wood, Bruner, & Ross sebagaimana dikutip oleh Anghileri (2006:33), yaitu gambaran cara belajar anak yang dapat didukung, dimana dukungan tersebut dikurangi ketika anak dapat belajar secara mandiri.

1.5.7 Pembelajaran Treffinger Berbantuan Scaffolding

Pemberian bantuan atau *scaffolding* dapat diintegrasikan pada penerapan pembelajaran *Treffinger*. Dalam penelitian ini, *scaffolding* diberikan pada saat proses pembelajaran yaitu melalui lembar kerja siswa (*environmental provisions*) dan interaksi guru melalui penjelasan (*explaining*), peninjauan kembali (*reviewing*), dan restrukturisasi (*restructuring*).

1.5.8 Kriteria Ketuntasan Minimal

Kriteria ketuntasan minimal merupakan batas minimal kemampuan yang harus dicapai siswa dalam pembelajaran. Menurut Masrukan (2017:20), kriteria ketuntasan minimal (KKM) adalah bilangan yang digunakan sebagai batasan minimal kemampuan siswa agar dinyatakan tuntas belajar untuk suatu kompetensi atau mata pelajaran. Siswa dikatakan tuntas apabila skor kemampuan siswa lebih besar atau sama dengan KKM.

Menurut Masrukan (2017:21), suatu kelas dikatakan tuntas secara klasikal apabila dalam kelas tersebut sekurang-kurangnya 75% siswa yang mengikuti pembelajaran mencapai KKM agar kompetensi pembelajaran berikutnya dapat dilanjutkan. Dalam penelitian ini, kemampuan siswa dalam berpikir aljabar level-meta global pada pembelajaran *Treffinger* berbantuan *scaffolding* dikatakan mencapai KKM apabila paling sedikit 75% dari jumlah siswa di kelas mencapai KKM sebesar 77.

1.6 Sistematika Penulisan Skripsi

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

1.6.1 Bagian Awal

Bagian awal skripsi terdiri dari halaman judul, pernyataan keaslian tulisan, halaman pengesahan, moto dan persembahan, prakata, abstrak, daftar isi, daftar tabel, daftar gambar, dan daftar lampiran.

1.6.2 Bagian Inti

Bagian inti merupakan bagian pokok dalam skripsi yang terdiri dari lima bab. Adapun kelima bab tersebut adalah sebagai berikut.

Bab 1 Pendahuluan

Bab ini berisi latar belakang, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, penegasan istilah, dan sistematika penulisan skripsi.

Bab 2 Tinjauan Pustaka

Bab ini meliputi teori-teori yang melandasi permasalahan dalam penelitian, penelitian yang relevan, dan kerangka berpikir.

Bab 3 Metode Penelitian

Bab ini berisi desain penelitian, ruang lingkup penelitian, variabel penelitian, prosedur penelitian, teknik pengumpulan data, instrumen penelitian, analisis instrumen penelitian, teknik analisis data, dan keabsahan data.

Bab 4 Hasil Penelitian dan Pembahasan

Bab ini meliputi hasil penelitian dan pembahasannya yang disajikan untuk menjawab permasalahan penelitian.

Bab 5 Penutup

Bab ini berisi simpulan hasil penelitian dan saran-saran yang diberikan peneliti berdasarkan simpulan yang diperoleh.

1.6.3 Bagian Akhir

Bagian akhir skripsi terdiri dari daftar pustaka yang digunakan sebagai acuan dalam skripsi dan lampiran-lampiran yang melengkapi uraian pada bagian inti.

BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Landasan Teori

2.1.1 Kualitas Pembelajaran

Menurut Danielson (2013) kualitas pembelajaran dapat diukur dengan menggunakan 4 domain, yaitu (1) *planning and preparation* (perencanaan dan persiapan); (2) *classroom environment* (lingkungan kelas); (3) *instruction* (petunjuk); dan (4) *professional responsibility* (tanggung jawab profesional).

Tabel 2.1 Domain untuk Mengukur Kualitas Pembelajaran (Danielson, 2013)

Domain	Indikator	Kegiatan Guru
<i>Planning and preparation</i>	<ol style="list-style-type: none">1. Guru membuat perencanaan pembelajaran.2. Guru merancang proses pembelajaran.3. Guru merancang penilaian tes tertulis.	Merancang penggalan silabus, RPP, kuis, dan tes kemampuan berpikir aljabar level-meta global.
<i>Classroom environmental</i>	<ol style="list-style-type: none">1. Pengkondisian lingkungan belajar.2. Pengelolaan proses pembelajaran.3. Pengelolaan perilaku siswa.	Melaksanakan kegiatan pembelajaran sesuai RPP.
<i>Instruction</i>	<ol style="list-style-type: none">1. Komunikasi dengan siswa.2. Pertanyaan dan teknik diskusi.3. Melibatkan siswa dalam proses pembelajaran.4. Penilaian hasil belajar.	
<i>Professional Responsibility</i>	<ol style="list-style-type: none">1. Guru merefleksikan pembelajaran dengan melakukan evaluasi hasil belajar siswa.	Memberikan tes kemampuan berpikir aljabar level-meta global.

Pelaksanaan pembelajaran matematika mengacu pada proses pembelajaran dan hasil belajar siswa. Pelaksanaan pembelajaran matematika yang berorientasi pada

hasil yang baik memerlukan proses pembelajaran yang memenuhi standar. Menurut Suryosubroto (2009: 32) pembelajaran terdiri dari tiga tahapan, yaitu: (1) tahap sebelum mengajar (pra instruksional), (2) tahap pengajaran (instruksional), dan (3) tahap sesudah pengajaran (evaluasi dan tindak lanjut). Berdasarkan pendapat dari Danielson dan Suryosubroto, aspek-aspek yang digunakan untuk mengukur kualitas pembelajaran *Treffinger* berbantuan *scaffolding* dalam penelitian ini, yaitu: (1) perencanaan proses pembelajaran, (2) pelaksanaan proses pembelajaran, dan (3) penilaian hasil pembelajaran.

Penilaian aspek perencanaan proses pembelajaran meliputi validasi perangkat pembelajaran yang terdiri dari penggalan silabus, rencana pelaksanaan pembelajaran, dan lembar soal tes kemampuan berpikir aljabar level-meta global. Penyusunan perangkat pembelajaran dilakukan sebelum proses penelitian. Sementara itu, penilaian aspek pelaksanaan proses pembelajaran menggunakan lembar pengamatan yang terdiri dari lembar pengamatan aktivitas guru dan lembar pengamatan aktivitas siswa dalam pembelajaran *Treffinger*. Aspek penilaian hasil pembelajaran diukur melalui penilaian kuis. Uno (2009) menyatakan bahwa pengambilan keputusan mengacu pada kriteria ketuntasan yang telah ditentukan sebelum pelaksanaan penilaian. Kriteria ketuntasan minimal pada penilaian hasil pembelajaran yang digunakan dalam penelitian ini adalah nilai 77 dari total nilai 100. Pembelajaran dikatakan berkualitas jika perencanaan pembelajaran dan pelaksanaan pembelajaran memenuhi kriteria minimal baik, serta penilaian hasil pembelajaran menunjukkan lebih dari 75% siswa mencapai KKM sesuai dengan yang telah ditetapkan, yaitu 77 dari total nilai 100.

2.1.2 Analisis Kesalahan

Dalam Kamus Besar Bahasa Indonesia, analisis adalah penyelidikan terhadap suatu peristiwa (karangan, perbuatan, dan sebagainya) untuk mengetahui keadaan yang sebenarnya (sebab-sebabnya, duduk perkaranya, dan sebagainya), sedangkan kesalahan dalam Kamus Besar Bahasa Indonesia adalah perihal yang salah, kekeliruan. Menurut Wijaya dan Masriyah (2013), kesalahan adalah bentuk penyimpangan pada sesuatu hal yang telah dianggap benar atau bentuk penyimpangan terhadap sesuatu yang telah disepakati atau ditetapkan sebelumnya. Berdasarkan hal tersebut, analisis kesalahan merupakan upaya penyelidikan terhadap suatu bentuk penyimpangan atau kekeliruan dari jawaban tertulis siswa yang disebabkan oleh kurangnya kompetensi siswa maupun tingkat pemahaman siswa.

Dalam menyelesaikan suatu permasalahan, siswa seringkali mengalami kesulitan dan banyak melakukan kesalahan. Oleh sebab itu, dalam proses pembelajaran seorang guru sebaiknya melakukan analisis terhadap kesalahan-kesalahan yang dilakukan oleh siswa untuk mengetahui jenis, penyebabnya, dan solusi untuk kesalahan-kesalahan tersebut. Analisis kesalahan ini dilakukan untuk meminimalisir kesalahan-kesalahan yang dilakukan oleh siswa sehingga dapat memperbaiki mutu pembelajaran dan dapat memperbaiki hasil belajar. Dalam penelitian ini, analisis kesalahan yang dilakukan merupakan penyelidikan terhadap jenis dan penyebab kesalahan yang dilakukan oleh siswa kelas VIII B SMP Negeri 1 Ungaran dalam mengerjakan soal bentuk subjektif. Metode analisis yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode analisis kesalahan Newman.

2.1.3 Analisis Kesalahan Menurut Prosedur Newman

Analisis kesalahan Newman adalah salah satu metode yang dapat digunakan untuk menganalisis suatu kesalahan dalam menyelesaikan soal bentuk cerita. Dalam metode ini, Newman menyampaikan lima kegiatan yang dapat membantu menemukan kesalahan-kesalahan yang dilakukan siswa dalam menyelesaikan permasalahan matematika. Prakitipong & Nakamura (2006) membagi lima tahapan analisis kesalahan Newman menjadi dua halangan utama yang dialami siswa dalam menyelesaikan masalah matematika yaitu: (1) masalah pemahaman bahasa dan konsep yang berkesinambungan dengan tingkat membaca (*reading*) dan memahami (*comprehension*) maksud dari suatu permasalahan, dan (2) masalah dalam pengolahan matematika yang terdiri dari proses transformasi masalah (*transformation*), proses penyelesaian (*process skill*), dan proses menuliskan jawaban (*encoding*). Menurut Newman sebagaimana dikutip oleh White (2010) pertanyaan yang dapat digunakan untuk memperoleh informasi dari masing-masing kategori adalah sebagai berikut.

1. Silahkan bacakan pertanyaan tersebut. Jika kamu tidak mengetahui suatu kata tinggalkan saja.
2. Ceritakan apa yang diminta pertanyaan untuk kamu kerjakan.
3. Ceritakan bagaimana kamu akan menemukan jawabannya.
4. Tunjukkan apa yang akan kamu kerjakan untuk memperoleh jawaban tersebut. Katakan dengan jelas sehingga dapat dimengerti bagaimana kamu berpikir.
5. Sekarang tuliskan jawaban dari pertanyaan tersebut.

Informasi mengenai sejauh mana pemahaman siswa terhadap soal yang dikerjakannya dapat diketahui melalui kelima pertanyaan tersebut. Jika salah satu pertanyaan tersebut tidak terjawab oleh siswa, maka hal ini menunjukkan bahwa siswa melakukan kesalahan pada kategori tertentu. Pertanyaan 1 digunakan untuk mengetahui seorang siswa melakukan kesalahan dalam membaca soal (*reading error*), pertanyaan 2 digunakan untuk mengetahui seorang siswa melakukan kesalahan dalam memahami maksud dari soal yang diberikan (*comprehension error*), pertanyaan 3 digunakan untuk mengetahui seorang siswa melakukan kesalahan dalam mentransformasikan maksud dari soal menjadi jawaban yang benar (*transformasion error*), pertanyaan 4 digunakan untuk mengetahui seorang siswa melakukan kesalahan dalam menentukan langkah-langkah yang diperlukan dalam mendapatkan jawaban yang benar (*process skill error*), serta pertanyaan 5 digunakan untuk mengetahui seorang siswa melakukan kesalahan dalam menuliskan jawaban maupun kesimpulan dari jawaban yang diperoleh (*encoding error*).

Menurut Praktipong & Nakamura (2006) siswa dikatakan memenuhi masing-masing kategori apabila: (1) membaca (*reading*) jika siswa dapat membaca masalah, (2) memahami (*comprehension*) jika siswa mampu menjelaskan apa permasalahannya, (3) transformasi (*transformasion*) jika siswa dapat memilih metode yang digunakan dan melakukan prosedurnya, (4) proses penyelesaian (*process skill*) jika siswa dapat melakukan proses perhitungan matematis secara benar dengan tahapan yang benar untuk menyelesaikan masalah, serta (5) penulisan jawaban (*encoding*) jika siswa dapat menuliskan jawaban

secara tepat dan lengkap. Faktor-faktor yang menyebabkan siswa mengalami atau melakukan kesalahan pada saat menyelesaikan soal pemecahan masalah berdasarkan prosedur Newman adalah sebagai berikut.

4.1.7.1 Kesalahan Membaca (*Reading Error*)

Menurut Jha (2012) dan Singh (2010) kesalahan membaca soal (*reading error*) adalah suatu kesalahan yang disebabkan karena siswa: (1) belum mengenal atau membaca simbol-simbol yang ada pada soal sehingga menyebabkan perbedaan makna dari yang seharusnya dimaksud; (2) belum mampu memaknai arti setiap kata, istilah, atau simbol yang ada pada soal tersebut; (3) belum mampu mengetahui kata kunci yang terdapat pada soal tersebut; dan (4) tidak membaca masalah dengan benar.

4.1.7.2 Kesalahan Pemahaman (*Comprehension Error*)

Menurut Jha (2012) dan Singh (2010) kesalahan memahami masalah (*comprehension error*) adalah suatu kesalahan yang disebabkan karena siswa: (1) tidak memahami arti keseluruhan dari suatu soal; (2) tidak menuliskan dan menjelaskan apa yang diketahui dari soal tersebut; dan (3) tidak menuliskan dan menjelaskan apa yang sebenarnya ditanyakan pada soal tersebut, sehingga siswa salah dalam menangkap informasi yang ada pada soal dan tidak dapat menyelesaikan permasalahan.

4.1.7.3 Kesalahan Transformasi (*Transformation Error*)

Menurut Jha (2012) dan Singh (2010) kesalahan mentransformasi (*transformation error*) adalah suatu kesalahan yang disebabkan karena siswa: (1) belum mampu mengubah informasi dalam soal ke bentuk model matematika; (2)

tidak dapat menentukan rumus yang akan digunakan untuk menyelesaikan soal tersebut.; (3) tidak dapat menentukan operasi matematika atau rangkaian operasi untuk menyelesaikan permasalahan dalam soal tersebut dengan tepat; dan (4) tidak dapat mengidentifikasi operasi atau serangkaian operasi.

4.1.7.4 Kesalahan Proses Perhitungan (*Process Skill Error*)

Menurut Jha (2012) dan Singh (2010) kesalahan proses perhitungan (*process skill error*) adalah suatu kesalahan yang disebabkan karena siswa: (1) tidak mengetahui proses/algorithm untuk menyelesaikan soal meskipun sudah tepat dalam menentukan rumus yang akan digunakan; (2) tidak melakukan prosedur dengan benar meskipun sudah tepat dalam menentukan operasi matematika yang akan digunakan. Kesalahan ini merupakan suatu kesalahan yang dilakukan siswa dalam proses perhitungan. Siswa mampu memilih operasi matematika yang harus digunakan tetapi tidak mampu menghitungnya dengan tepat.

4.1.7.5 Kesalahan Penulisan Jawaban (*Encoding Error*)

Menurut Jha (2012) dan Singh (2010) kesalahan menuliskan jawaban (*encoding error*) adalah suatu kesalahan yang disebabkan karena siswa: (1) tidak menuliskan jawaban yang ia maksudkan dengan tepat sehingga menyebabkan berubahnya makna jawaban yang ia tulis; (2) tidak mengungkapkan solusi dari soal yang ia kerjakan dalam bentuk tertulis yang dapat diterima; dan (3) tidak menuliskan kesimpulan hasil pekerjaannya dengan tepat.

Indikator kesalahan siswa berdasarkan prosedur Newman disajikan pada Tabel 2.2 berikut.

Tabel 2.2 Indikator Kesalahan Menurut Prosedur Newman

Tipe Kesalahan	Indikator
Kesalahan Membaca (<i>Reading Error</i>)	Siswa tidak dapat atau salah dalam membaca dan mengenali simbol.
Kesalahan Memahami (<i>Comprehension Error</i>)	Siswa tidak dapat atau salah dalam menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan dalam soal.
Kesalahan Transformasi (<i>Transformation Error</i>)	Siswa tidak tepat dalam menuliskan rumus, pemodelan matematika, dan strategi penyelesaian.
Kesalahan Keterampilan Proses (<i>Process Skill Error</i>)	Siswa tidak tepat dalam menggunakan langkah-langkah pemecahan masalah dan salah dalam melakukan operasi hitung.
Kesalahan Penulisan Jawaban (<i>Encoding Error</i>)	Siswa tidak tepat dalam menarik kesimpulan dan menuliskan jawaban atau tidak menuliskan kesimpulan jawaban akhir.

2.1.4 *Berpikir Aljabar*

Aljabar merupakan salah satu ruang lingkup matematika yang diajarkan di jenjang SMP/MTs sederajat dan mempelajari tentang pemecahan masalah dengan menggunakan simbol-simbol sebagai pengganti konstanta dan variabel. Didalam proses pembelajaran yang melibatkan konsep-konsep dasar aljabar terdapat proses berpikir yang harus dikuasai oleh siswa yaitu berpikir aljabar. Menurut Kieran (2004) berpikir aljabar atau *algebraic thinking* adalah proses berpikir yang melibatkan perkembangan cara berpikir menggunakan simbol-simbol aljabar sebagai alat tetapi tidak terpisah dengan aljabar, dan juga cara berpikir tanpa menggunakan simbol-simbol aljabar seperti menganalisis antar kuantitas, memperhatikan struktur, mempelajari perubahan, generalisasi, pemecahan masalah, pemodelan, penarikan kesimpulan, dan memprediksi. Sedangkan menurut Kaput & Blanton sebagaimana dikutip oleh Sari (2018),

berpikir aljabar adalah proses dimana siswa menggeneralisasikan ide-ide matematika dari suatu permasalahan tertentu, membangun generalisasi tersebut melalui wacana argumentasi dan mengekspresikannya dengan cara yang formal dan sesuai usia mereka. Kaput sebagaimana dikutip oleh Windsor (2010) mengatakan bahwa berpikir aljabar tersusun atas kemampuan berhitung dan kemampuan komputasi, penalaran geometri dan keterampilan yang terkait dengan konsep pengukuran yang diperkenalkan dan diajarkan di sekolah dasar dan sekolah menengah. Hal tersebut sesuai dengan pendapat dari Greemes sebagaimana dikutip oleh Ontario (2013) yang menyatakan bahwa berpikir aljabar merupakan kunci untuk kemajuan pengetahuan matematika dan ilmu pengetahuan siswa.

2.1.4.1 Kemampuan Berpikir Aljabar

Menurut Kriegler sebagaimana dikutip oleh Yumiati (2015), komponen utama dalam berpikir aljabar yaitu: (1) pengembangan alat berpikir matematis, dan (2) studi ide dasar aljabar. Alat berpikir matematis adalah kebiasaan analitis dalam berpikir yang diorganisir kedalam tiga pembahasan yaitu: (1) keterampilan pemecahan masalah, (2) keterampilan representasi, dan (3) keterampilan penalaran kuantitatif. Sedangkan ide dasar aljabar merupakan domain konten dimana alat berpikir matematis dapat berkembang, yaitu materi pelajaran yang berkaitan dengan aljabar. Ide dasar aljabar ini kemudian dieksplorasi melalui tiga hal yaitu: (1) aljabar sebagai aritmatika umum, (2) aljabar sebagai bahasa, dan (3) aljabar sebagai alat untuk fungsi dan pemodelan matematika. Penjelasan lebih rinci dapat dilihat di Tabel 2.3 bawah ini.

Tabel 2.3 Komponen Berpikir Aljabar Menurut Kriegler (tanpa tahun)

Alat Berpikir Matematis	Ide Dasar Aljabar
1. Kemampuan memecahkan masalah a. Menggunakan strategi pemecahan masalah b. Mengeksplorasi banyak kemungkinan/solusi	1. Aljabar sebagai aritmetika umum a. Konseptual berdasarkan strategi perhitungan b. Rasio dan proporsi c. Perkiraan
2. Kemampuan representasi a. Menampilkan hubungan visual, simbolik, numerik, dan verbal b. Menerjemahkan antar representasi yang berbeda c. Menafsirkan informasi dalam representasi	2. Aljabar sebagai bahasa a. Mengartikan ekspresi dari setiap variabel b. Mengartikan sebuah solusi c. Memahami dan menggunakan sifat dari sistem bilangan d. Membaca, menulis, memanipulasi angka, simbol menggunakan konvensi aljabar e. Menggunakan representasi simbol persamaan untuk memanipulasi rumus, ekspresi, persamaan, dan pertidaksamaan
3. Kemampuan penalaran kuantitatif a. Menganalisis masalah untuk diekstrakan dan diukur bagian-bagian pentingnya b. Menalar secara induktif dan deduktif	3. Aljabar sebagai alat untuk fungsi dan pemodelan matematika a. Mencari, mengungkapkan, generalisasi pola dan aturan dalam konteks dunia nyata b. Merepresentasikan ide matematika dengan menggunakan persamaan, tabel, grafik, atau kalimat c. Bekerja dengan <i>input</i> dan <i>output</i> pola d. Mengembangkan koordinasi keterampilan grafik

Pendapat lain dari Kieran (2004) yang mengkategorikan kemampuan yang mendasari dalam berpikir aljabar siswa menjadi tiga yaitu kemampuan generasional (*generational activity*), kemampuan transformasional (*transformational activity*), dan kemampuan level-meta global (*global meta-level*). Dalam mengerjakan soal-soal aljabar, siswa memerlukan tiga kemampuan tersebut.

2.1.4.2 Kemampuan Berpikir Aljabar Level-Meta Global

Salah satu kemampuan yang diperlukan siswa dalam mengerjakan soal-soal aljabar adalah kemampuan level-meta global. Kemampuan berpikir aljabar level-meta global yang difokuskan dalam penelitian ini berdasarkan pendapat dari Kieran. Menurut Kieran (2004), kemampuan level-meta global adalah suatu kegiatan yang melibatkan aljabar sebagai suatu alat, baik dalam memecahkan persoalan aljabar maupun persoalan lain diluar aljabar. Dalam penelitian ini, peneliti menggunakan salah satu dari ketiga jenis kemampuan aljabar yang disampaikan oleh Kieran yaitu kemampuan berpikir aljabar level-meta global.

2.1.4.3 Indikator Berpikir Aljabar Level-Meta Global dalam Penelitian

Menurut Kieran (2004), indikator berpikir aljabar level-meta global meliputi: (1) penggunaan aljabar dalam menganalisis perubahan; (2) penggunaan aljabar dalam menganalisis hubungan; (3) penggunaan aljabar dalam memprediksi masalah matematika; (4) penggunaan aljabar dalam pemodelan matematika; (5) penggunaan aljabar dalam pemecahan masalah penemuan; (6) penggunaan aljabar dalam pemecahan masalah pembuktian; dan (7) penggunaan aljabar dalam pemecahan masalah yang berkaitan dengan bidang ilmu lain. Berdasarkan uraian di atas, dalam penelitian ini akan mengadopsi kemampuan berpikir aljabar level-meta global yang dikemukakan oleh Kieran (2004) dengan indikator yang disajikan pada Tabel 2.4 berikut.

Tabel 2.4 Indikator Berpikir Aljabar Level-Meta Global

Kemampuan Berpikir Aljabar Menurut Kieran	Indikator
Kemampuan Level-Meta Global	Siswa mampu menggunakan aljabar dalam menganalisis perubahan.
	Siswa mampu menggunakan aljabar pemodelan matematika.
	Siswa mampu menggunakan aljabar dalam pemecahan masalah penemuan.
	Siswa mampu menggunakan aljabar dalam pemecahan masalah yang berkaitan dengan bidang ilmu lain.

2.1.5 Keterkaitan antara Berpikir Aljabar Level- Meta Global dengan Prosedur Newman

Menurut Kieran sebagaimana dikutip oleh White (2010), terdapat keterkaitan antara kemampuan berpikir aljabar level-meta global yang dijabarkan oleh Kieran (2004) dengan tahapan dalam mengerjakan soal uraian menurut Newman. Dalam melakukan kegiatan berpikir aljabar level-meta global, siswa akan melewati tahapan dalam mengerjakan soal uraian yaitu: (1) membaca dan mengetahui arti simbol, kata kunci, dan istilah pada soal (*reading*), (2) memahami isi soal (*comprehension*), (3) mentransformasi masalah (*transformation*), (4) keterampilan proses (*process skill*), dan (5) menuliskan jawaban (*encoding*). Kelima tahapan tersebut harus dikuasai sehingga siswa mampu menguasai kemampuan level-meta global dalam berpikir aljabar. Secara singkat, keterkaitan antara pencapaian indikator kemampuan berpikir aljabar level-meta global dengan tahapan mengerjakan soal uraian berdasarkan prosedur Newman disajikan pada Tabel 2.5 berikut.

Tabel 2.5 Keterkaitan Kemampuan Berpikir Aljabar Level-Meta Global dengan Tahapan Menyelesaikan Soal Uraian Menurut Prosedur Newman

Tahapan Menyelesaikan Soal Uraian Menurut Newman	Indikator Kesalahan	Kemampuan Berpikir Aljabar Level-Meta Global
<i>Reading</i>	Tidak dapat membaca atau mengenal simbol-simbol dalam soal.	Membaca dan mengenali simbol, istilah, atau kata-kata pada soal.
<i>Comprehension</i>	Salah dalam menuliskan apa yang diketahui dari soal.	Mengidentifikasi informasi dan inti dari masalah.
	Salah dalam memahami perintah atau apa yang ditanyakan dari soal.	
	Tidak lengkap dalam menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan dari soal.	
	Menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan dari soal tetapi tidak melanjutkan proses.	Memahami arti keseluruhan dari soal.
	Salah dalam membuat permisalan dari soal	
<i>Transformation</i>	Tidak membuat model matematika dari soal.	Membuat pemodelan pada informasi.
	Salah dalam membuat model matematika dari soal.	
	Tidak menuliskan rumus yang akan digunakan untuk menyelesaikan soal.	Menghubungkan informasi dalam masalah untuk menentukan strategi penyelesaian.
	Salah dalam menuliskan rumus yang akan digunakan untuk menyelesaikan soal.	
<i>Process Skill</i>	Salah dalam mengoperasikan perhitungan untuk menyelesaikan soal.	Melakukan prosedur penyelesaian sesuai dengan strategi yang dipilih dengan tepat.
	Tidak dapat melanjutkan perhitungan atau prosedur penyelesaian.	
<i>Encoding</i>	Tidak menuliskan kesimpulan dari jawaban akhir soal.	Menuliskan kesimpulan jawaban sesuai fakta dari hasil penyelesaian yang tepat
	Salah dalam menuliskan kesimpulan dari jawaban akhir soal.	
	Tidak menuliskan satuan pada hasil akhir pekerjaan.	Menggunakan kesimpulan yang lengkap.
	Tidak tepat dalam menuliskan satuan pada hasil akhir pekerjaan.	

2.1.6 Model Pembelajaran Treffinger

2.1.6.1 Pengertian Pembelajaran *Treffinger*

Model pembelajaran *Treffinger* yang dimaksud adalah model pembelajaran yang dikembangkan oleh Donald J. Treffinger. Menurut Munandar (2009: 172), salah satu model pembelajaran yang mengatasi masalah kreativitas secara langsung dan memberikan saran-saran praktis mengenai bagaimana mencapai keterpaduan adalah model pembelajaran *Treffinger*. Menurut Sunata sebagaimana dikutip oleh Shoimin (2014: 219), model *Treffinger* adalah model pembelajaran yang bersifat *developmental* dan mengutamakan segi proses. Selain itu, model tersebut juga melibatkan aspek afektif dalam pemecahan masalah sehingga siswa dapat memahami situasi dan kondisi masalah (Dwijanto *et al.*, 2019), sedangkan menurut *Treffinger* sebagaimana dikutip oleh Huda (2013: 318) model pembelajaran *Treffinger* diterapkan mengikuti perkembangan zaman yang terus berubah dengan cepat dan semakin kompleksnya permasalahan yang harus dihadapi. Oleh karena itu, untuk mengatasi permasalahan tersebut diperlukan suatu cara agar dapat menyelesaikan permasalahan dan menghasilkan solusi yang paling tepat. Hal yang perlu dilakukan untuk mengatasi permasalahan tersebut adalah dengan memperhatikan fakta-fakta penting yang ada kemudian memunculkan berbagai gagasan dan memilih solusi yang tepat untuk kemudian diimplementasikan secara nyata.

Berdasarkan pengertian di atas dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran *Treffinger* dapat membantu siswa dalam menguasai konsep-konsep materi yang diajarkan, serta memberikan kesempatan kepada siswa untuk

menunjukkan potensi-potensi kemampuan yang dimilikinya termasuk kemampuan berpikir aljabar level-meta global.

2.1.6.2 Karakteristik Pembelajaran *Treffinger*

Menurut Pomalato (2006) karakteristik yang paling dominan dari model pembelajaran *Treffinger* ini adalah dapat mengintegrasikan dimensi kognitif dan afektif siswa untuk mencari arah penyelesaian yang akan ditempuhnya untuk mengkomunikasikan solusi pemecahan masalah. Hal ini berarti siswa diberi kebebasan untuk menyelesaikan permasalahannya sendiri dengan cara-cara yang ia kehendaki. Tugas guru dalam pembelajaran ini adalah membimbing siswa agar arah-arah yang ditempuh oleh siswa ini tidak menyimpang dari permasalahan.

Menurut Huda (2013: 320) manfaat yang dapat diperoleh dari menerapkan model pembelajaran *Treffinger* dalam pembelajaran matematika antara lain memberi kesempatan kepada siswa untuk memahami konsep-konsep dengan cara menyelesaikan suatu permasalahan, membuat siswa aktif dalam pembelajaran, mengembangkan kemampuan berpikir siswa karena disajikan masalah pada awal pembelajaran dan memberi keleluasaan kepada siswa untuk mencari arah-arah penyelesaiannya sendiri, mengembangkan kemampuan siswa untuk mendefinisikan masalah, mengumpulkan data, menganalisis data, membangun hipotesis, dan percobaan untuk memecahkan suatu permasalahan, serta membuat siswa dapat menerapkan pengetahuan yang sudah dimilikinya kedalam situasi baru.

2.1.6.3 Tahap Pembelajaran *Treffinger*

Treffinger sebagaimana dikutip oleh Huda (2013: 318) menyebutkan bahwa model pembelajaran ini terdiri dari 3 komponen penting yaitu: (1) *understanding the challenge*, (2) *generating ideas*, dan (3) *preparing for action*, yang kemudian dirinci kedalam enam tahapan. Berikut adalah penjelasan mengenai tahapan pembelajaran *Treffinger*.

1. Komponen I – *Understanding the Challenge* (Memahami Masalah)

Memahami masalah melibatkan mencari tujuan, kesempatan atau tantangan dan klarifikasi, merumuskan atau memfokuskan pikiran untuk mengatur arah utama dalam pembelajaran. Pada langkah memahami masalah dapat digunakan salah satu atau lebih dari tiga tahap, yaitu menentukan tujuan, menggali data, dan merumuskan masalah. Pada tahap menentukan tujuan, guru menginformasikan kompetensi yang harus dicapai dalam pembelajarannya. Pada tahap menggali data, guru mendemonstrasikan atau menyajikan fenomena alam yang dapat mengundang keingintahuan siswa, sedangkan pada tahap merumuskan masalah, guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengidentifikasi masalah.

2. Komponen II – *Generating Ideas* (Membangkitkan Gagasan)

Langkah ini merupakan langkah penting dalam *Treffinger* untuk mengeksplorasi dan memunculkan kemungkinan-kemungkinan penyelesaian. Pada tahap ini guru memberikan waktu dan kesempatan kepada siswa untuk mengungkapkan gagasannya dan juga membimbing siswa untuk menyepakati alternatif pemecahan masalah yang akan diuji. Peserta didik menunjukkan kemampuannya dengan bebas mengungkapkan idenya.

3. Komponen III – *Preparing for Action* (Mempersiapkan Tindakan)

Pada langkah menyiapkan tindakan digunakan salah satu atau lebih dari dua tahap, yaitu mengembangkan solusi dan membangun penerimaan. Pada tahap mengembangkan solusi, guru mendorong siswa untuk mengumpulkan informasi-informasi yang sesuai, melakukan percobaan untuk mendapatkan penjelasan dan pemecahan masalah. Pada tahap membangun penerimaan, guru mengecek solusi yang telah diperoleh siswa dan memberikan permasalahan yang baru namun lebih kompleks agar siswa dapat menerapkan solusi yang telah ia peroleh.

2.1.7 Scaffolding

Proses pembelajaran matematika dapat berjalan lebih optimal apabila terdapat bantuan orang dewasa yang sesuai dengan masa perkembangan siswa atau *zone of proximal development* siswa, yaitu dengan menggunakan *scaffolding* (Pratiwi *et al.*, 2014). *Scaffolding* adalah teknik pembelajaran yang didasarkan atas teori belajar konstruktivisme Vygotsky, dimana prinsip dari teori belajar konstruktivisme itu sendiri adalah menjadikan peserta didik sebagai pelaku yang aktif dan utama dalam pembelajaran. Menurut Vygotsky sebagaimana dikutip oleh Suyono & Hariyanto (2016: 113), *scaffolding* adalah sebuah teknik memberikan bantuan yang diberikan oleh orang yang lebih ahli (guru atau teman sesama peserta didik yang lebih pandai) sepanjang sesi pengajaran agar peserta didik beranjak dari zona aktual menuju zona potensial. Setelah kompetensi peserta didik meningkat, bimbingan dikurangi. Sedangkan menurut Amiripour *et al.* (2012), *scaffolding* merupakan mekanisme mengamati proses dimana siswa dibantu untuk mencapai potensi belajar mereka. Berdasarkan hal tersebut,

scaffolding merupakan kegiatan memberikan bantuan kepada siswa pada tahap awal pembelajaran dan akan berkurang tingkatannya hingga siswa mampu menyelesaikannya sendiri secara tanggung jawab. Bantuan yang diberikan dapat berupa petunjuk, peringatan, dorongan, menguraikan masalah pada langkah-langkah pemecahan, memberi contoh atau hal-hal lain yang memungkinkan peserta didik dapat mandiri. Dalam pembelajaran *scaffolding*, Vygotsky menyampaikan satu konsep penting yaitu *zone of proximal development* (ZPD). Vygotsky mendefinisikan ZPD sebagai serangkaian tugas yang terlalu sulit untuk dikuasai anak secara sendirian tetapi dapat dipelajari dengan bantuan orang dewasa atau anak yang lebih mampu.

Anghileri (2006) menyebutkan tiga tingkatan dari penggunaan *scaffolding* yang merupakan dukungan dalam pembelajaran matematika.

1. Tingkat I - *Enviromental Provisions* (Penyediaan Lingkungan)

Pada tingkatan ini yaitu penataan lingkungan belajar yang memungkinkan berlangsungnya pembelajaran tanpa intervensi langsung dari guru. Guru dapat mengkondisikan lingkungan yang mendukung kegiatan belajar peserta didik (*classroom organization*), membentuk kelompok (*peer collaboration*), mengatur tempat duduk, menyediakan lembar tugas secara terstruktur, dan menyediakan media atau gambar-gambar yang sesuai dengan masalah yang diberikan.

2. Tingkat II - *Explaining, Reviewing, and Restructuring* (menjelaskan, meninjau/memeriksa, dan membangun ulang pemahaman)

Pada tingkat kedua, interaksi guru semakin ditingkatkan untuk mengembangkan kemampuan siswa dalam belajar matematika. Guru dan peserta didik terlibat langsung dalam suatu interaksi, khususnya dalam matematika. Bentuk interaksi yang dimaksud yaitu:

- a. *Explaining* (menjelaskan), guru menerapkan cara untuk menyampaikan konsep yang dipelajari peserta didik. Pada tahap ini guru memfokuskan perhatian peserta didik pada aspek-aspek yang berhubungan dengan matematika.
- b. *Reviewing* (meninjau/memeriksa), saat peserta didik terlibat dengan tugas, mereka tidak selalu dapat mengidentifikasi aspek-aspek yang berkaitan dengan masalah yang akan dipecahkan. Guru membantu peserta didik dengan cara memfokuskan kembali peserta didik dengan memberi kesempatan lebih lanjut untuk mengembangkan sendiri daripada tergantung oleh guru.
- c. *Restructuring* (membangun ulang pemahaman), saat peserta didik tidak dapat menyelesaikan permasalahan matematika, guru dapat menangani hal tersebut dengan membuat permasalahan yang abstrak tersebut menjadi permasalahan yang lebih konkret, menyederhanakan permasalahan tersebut, mengamati peserta didik dalam menyelesaikan permasalahan, melakukan negosiasi makna dengan peserta didik sebelum dilakukan penggeneralisasian untuk menghindari kesalahpahaman.

3. *Developing Conceptual Thinking* (mengembangkan pemikiran konseptual)

Tingkat ini menuntut pembelajaran matematika banyak kemampuan untuk mengulang prosedur yang telah dipelajari untuk menyelesaikan masalah. Tingkat tertinggi dari *scaffolding* ini terdiri dari interaksi pengajaran secara jelas mengembangkan pemikiran konseptual dengan menciptakan kesempatan untuk mengungkapkan pemahaman pada peserta didik.

Berdasarkan tingkatan yang dikemukakan Julia Anghileri tersebut, pembelajaran *scaffolding* yang akan dilakukan dalam penelitian ini adalah seperti pada Tabel 2.6 berikut.

Tabel 2.6 Tingkatan Pembelajaran *Scaffolding*

Tingkatan <i>Scaffolding</i>	Kegiatan yang dilakukan
<i>Environmental Provisions</i>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mengkondisikan siswa untuk menerima pembelajaran. 2. Memberikan lembar kerja siswa yang terstruktur.
<i>Explaining</i>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Membimbing siswa hingga memahami permasalahan yang diberikan. 2. Meminta siswa untuk lebih teliti dalam membaca soal dan memahami informasi-informasi yang diberikan pada soal serta pertanyaan dari soal. 3. Mengajukan pertanyaan arahan hingga siswa dapat menyelesaikan permasalahan secara tanggung jawab.
<i>Reviewing</i>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Meminta siswa untuk menuliskan informasi-informasi yang diperoleh dari soal. 2. Meminta siswa untuk merefleksi jawaban yang telah dibuatnya sehingga sesuai dengan apa yang ditanyakan pada soal.
<i>Restructuring</i>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Memberikan penjelasan mengenai kata-kata yang tidak dipahami oleh siswa. 2. Memberikan penjelasan pada siswa untuk menuliskan rumus dengan tepat.

2.1.8 Pembelajaran *Treffinger* Berbantuan *Scaffolding*

Pelaksanaan pembelajaran menggunakan model *Treffinger* bertujuan untuk mengukur kemampuan siswa dalam berpikir aljabar level-meta global pada materi luas permukaan dan volume kubus dan balok. Peran guru dalam hal ini adalah sebagai fasilitator untuk membantu dan membimbing siswa selama proses pembelajaran hingga siswa dapat bekerja secara mandiri. Bantuan yang diberikan guru selama proses pembelajaran disebut *scaffolding*. Pemberian bantuan atau *scaffolding* dapat diintegrasikan pada penerapan model pembelajaran *Treffinger*. Tahapan model pembelajaran *Treffinger* berbantuan *scaffolding* dalam penelitian ini dapat diuraikan seperti pada Tabel 2.7 berikut.

Tabel 2.7 Tahapan Model Pembelajaran *Treffinger* Berbantuan *Scaffolding*

Tahapan Pembelajaran <i>Treffinger</i>	Kegiatan Pembelajaran	Kegiatan <i>Scaffolding</i>
<i>Understanding the Challenge</i>	Guru mengelompokkan siswa berdasarkan tingkatan kelompok. Guru membagikan LKS yang telah dibedakan berdasarkan tingkatan kelompok dan meminta siswa untuk menyelesaikannya.	<i>Environmental Provisions</i> <i>Explaining</i> <i>Reviewing</i> <i>Restructuring</i>
<i>Generating Ideas</i>	Guru membimbing siswa mengerjakan LKS hingga memahami konsep materi yang diberikan.	<i>Explaining</i> <i>Reviewing</i> <i>Restructuring</i>
<i>Preparing for Action</i>	Guru memberikan permasalahan baru yang ada di LKS. Guru mendorong siswa untuk bertanya mengenai permasalahan yang diberikan untuk mencari solusi penyelesaiannya.	<i>Reviewing</i> <i>Restructuring</i>
	Guru membimbing siswa berdiskusi untuk menentukan langkah-langkah penyelesaian masalah yang diberikan. Guru mengevaluasi hasil diskusi siswa.	

2.1.9 Ketuntasan Belajar

Menurut Permendikbud Nomor 23 Tahun 2016 tentang Standar Penilaian, Kriteria Ketuntasan Minimal yang selanjutnya disebut KKM adalah kriteria ketuntasan belajar yang ditentukan oleh satuan pendidikan yang meliputi peserta didik, karakteristik mata pelajaran, dan kondisi satuan pendidikan. Skor kemampuan siswa yang lebih besar atau sama dengan KKM menyebabkan siswa dinyatakan tuntas, dan sebaliknya. Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) ditentukan dengan mempertimbangkan kompleksitas kompetensi, sumber daya pendukung dalam penyelenggaraan pembelajaran, dan tingkat kemampuan rata-rata siswa (BSNP, 2006: 12). Kriteria ketuntasan belajar setiap kompetensi dasar berkisar antara 0-100%. Sekolah dapat menetapkan sendiri kriteria ketuntasan belajar sesuai dengan situasi dan kondisi masing-masing.

KKM yang digunakan untuk mengukur kemampuan berpikir aljabar level-meta global dalam penelitian ini tidak sama dengan KKM yang telah ditetapkan oleh sekolah penelitian. KKM yang telah ditetapkan oleh sekolah digunakan untuk mengukur kemampuan belajar siswa secara umum, sedangkan untuk mengukur kemampuan berpikir aljabar level-meta global perlu adanya penentuan KKM tersendiri agar nantinya dapat digunakan secara tepat dalam penelitian.

Berdasarkan uraian di atas, dalam penelitian ini untuk mengetahui ketercapaian tujuan yang telah ditetapkan maka akan dilihat dari ketuntasan siswa. Pembelajaran dikatakan tuntas apabila paling sedikit 75% dari jumlah siswa di kelas mencapai kriteria ketuntasan minimum (KKM) yaitu 77.

2.1.10 Teori Belajar yang Mendukung

Teori belajar merupakan konsep-konsep dan prinsip-prinsip belajar yang bersifat teoritis dan telah terbukti kebenarannya melalui eksperimen. Beberapa teori belajar yang melandasi pembahasan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

2.1.1.1 Teori Belajar Piaget

Menurut Piaget sebagaimana dikutip oleh Rifa'i & Anni (2015: 152) mengemukakan tiga prinsip utama pembelajaran, yaitu:

(1) Belajar aktif

Untuk membantu perkembangan kognitif anak, maka perlu diciptakan suatu kondisi belajar yang memungkinkan anak belajar sendiri, misalnya melakukan percobaan, manipulasi simbol-simbol, mengajukan pertanyaan dan mencari jawaban sendiri, membandingkan penemuan sendiri dengan penemuan temannya.

(2) Belajar lewat interaksi sosial

Suasana belajar perlu diciptakan untuk memungkinkan terjadinya interaksi diantara subjek belajar. Belajar bersama, baik diantara sesama, anak-anak, maupun orang dewasa akan membantu perkembangan kognitif mereka. Anak akan tetap bersifat egosentris apabila tidak ada interaksi sosial perkembangan kognitif. Perkembangan kognitif anak akan mengarah pada banyak pandangan, yang artinya khasanah kognitif anak akan diperkaya dengan macam-macam sudut pandangan dan alternatif tindakan melalui interaksi sosial.

(3) Belajar lewat pengalaman sendiri

Perkembangan kognitif anak akan lebih berarti apabila didasarkan pada pengalaman nyata daripada bahasa yang digunakan untuk berkomunikasi. Bahasa memegang peranan penting dalam perkembangan kognitif, namun apabila menggunakan bahasa yang digunakan dalam berkomunikasi tanpa pengalaman sendiri, maka perkembangan kognitif anak cenderung mengarah pada verbalisme.

Berdasarkan tiga prinsip utama pembelajaran pada teori belajar Piaget, maka proses pembelajaran *Treffinger* sejalan dengan teori tersebut. Dalam proses pembelajaran *Treffinger* terdapat diskusi kelompok pada tahap *understanding the challenges* dan *preparing for action* dimana dalam pelaksanaannya selalu memungkinkan terjadinya interaksi sosial, mendorong siswa untuk aktif bertanya dan berdiskusi, serta belajar melalui pengalaman sendiri dalam kelompoknya untuk menemukan penyelesaian soal-soal

2.1.1.2 Teori Belajar Bruner

Bruner dalam memahami karakteristik perkembangan kognitif anak tidak didasarkan pada usia tertentu, tetapi didasarkan pada perilaku anak. Menurut Bruner sebagaimana dikutip oleh Lestari (2015: 33), mengatakan bahwa ada tiga tahapan perkembangan kognitif pada anak. Ketiga tahapan tersebut adalah tahapan enaktif, ikonik, dan simbolik yang akan dijelaskan sebagai berikut.

(1) Tahap enaktif

Tahapan enaktif merupakan suatu tahapan dimana anak melakukan aktivitas-aktivitas dalam upaya untuk memahami lingkungan sekitarnya. Pada tahap ini, siswa secara langsung terlibat dalam memanipulasi objek.

(2) Tahap ikonik

Tahap ikonik yaitu suatu tahapan dimana seseorang memahami objek-objek atau dunianya yang direpresentasikan dalam bentuk bayangan visual (*visual imagery*), gambar-gambar, diagram yang menggambarkan kegiatan konkret atau situasi konkret yang terdapat pada tahap enaktif. Pada tahap ini, siswa tidak langsung memanipulasi objek seperti yang dilakukan dalam tahap enaktif.

(3) Tahap simbolik

Tahap simbolik yaitu suatu tahapan dimana seseorang telah mampu memahami simbol-simbol dan konsep serta memiliki ide-ide atau gagasan abstrak yang dipengaruhi oleh kemampuan dalam berbahasa dan logika. Pada tahap ini, siswa mampu memanipulasi simbol-simbol atau lambang objek tertentu dan mampu menggunakan notasi tanpa ketergantungan terhadap objek riil.

Berdasarkan uraian mengenai teori belajar menurut Bruner di atas, keterkaitan dengan penelitian ini adalah apabila siswa telah memahami permasalahan yang berkaitan dengan konsep aljabar, siswa kemudian dapat merepresentasikan permasalahan tersebut kedalam bentuk matematikanya, kemudian mengaitkan konsep-konsep dan prinsip-prinsip yang diterima sebelumnya.

2.1.1.3 Teori Belajar Vygotsky

Menurut Rifa'i & Anni (2015: 37), teori Vygotsky mengandung pandangan bahwa pengetahuan itu dipengaruhi situasi dan bersifat kolaboratif, yang artinya bahwa pengetahuan didistribusikan diantara orang dan lingkungan, yang mencakup objek, artifak, buku, dan komunitas tempat orang berinteraksi

dengan orang lain. Sehingga, dapat dikaitkan bahwa fungsi kognitif berasal dari situasi sosial. Vygotsky berpendapat bahwa proses belajar akan terjadi secara efektif dan efisien apabila anak belajar secara kooperatif dengan anak-anak lain dalam suasana dan lingkungan yang mendukung serta dalam bimbingan seseorang yang lebih mampu. Vygotsky mengemukakan beberapa ide tentang *zone of proximal developmental (ZPD)*. *Zone of proximal developmental (ZPD)* adalah serangkaian tugas yang terlalu sulit dikuasai oleh anak secara sendiri, tetapi dapat dipelajari dengan bantuan orang dewasa atau anak yang lebih mampu (Rifa'i & Anni, 2015:38). Menurut Vygotsky, ZPD menunjukkan akan pentingnya pengaruh sosial terutama pengaruh pembelajaran terhadap perkembangan kognitif anak.

Salah satu teknik yang dapat mengubah tingkat dukungan dan erat kaitannya dengan ZPD adalah *scaffolding*. Selama kegiatan pembelajaran, guru dapat menyesuaikan jumlah bimbingannya dengan tingkatan kinerja siswa yang telah dicapai. Bimbingan yang diberikan akan semakin berkurang jika kemampuan siswa meningkat. Prinsip-prinsip teori Vygotsky ini juga sesuai dengan kegiatan pembelajaran *Treffinger*. Peran kerja kelompok diperlukan untuk membangun kemampuan aktual siswa. Dengan kerja kelompok, dapat terbentuk berbagai gagasan untuk menyelesaikan masalah. Guru akan berperan sebagai fasilitator yang akan membantu siswa apabila mengalami kesulitan dalam proses penyelesaian masalah.

2.2 Penelitian yang Relevan

Dalam penelitian ini, peneliti mencari beberapa penelitian yang pernah dilakukan oleh akademisi lainnya untuk mendukung pengetahuan dan dasar keilmuan di penelitiannya. Penelitian yang dimaksud ialah sebagai berikut.

1. Badawi, Ahmad, *et al* (2016) dalam penelitiannya mengelompokkan siswa menjadi tiga kelompok yaitu yang memiliki kemampuan berpikir aljabar tinggi, sedang, dan rendah.
2. Wahyuni (2014) dalam penelitiannya menggunakan model pembelajaran *Treffinger* untuk meningkatkan kemampuan berpikir aljabar siswa.

2.3 Kerangka Berpikir

Matematika merupakan salah satu mata pelajaran yang diajarkan dari jenjang sekolah dasar hingga sekolah menengah atas. Hal ini menunjukkan bahwa matematika merupakan mata pelajaran yang penting untuk diajarkan kepada siswa karena menjadi dasar untuk ilmu pengetahuan yang lain. Karakteristik matematika adalah bersifat abstrak, sehingga menyebabkan siswa mengalami kesulitan dalam memahami, mempelajari, dan menyelesaikan soal matematika. Salah satu kemampuan berpikir yang harus dimiliki oleh siswa adalah kemampuan berpikir aljabar. Berpikir aljabar merupakan kunci bagi siswa untuk meningkatkan pengetahuan matematika dan ilmu pengetahuan mereka. Penekanan pada pengembangan berpikir aljabar sangat diperlukan sebagai cara untuk membantu siswa melakukan transisi dari aritmetika di sekolah dasar menuju aljabar di sekolah menengah. Salah satu kemampuan yang mendasari berpikir aljabar adalah kemampuan level-meta global. Berdasarkan hal tersebut, untuk meningkatkan

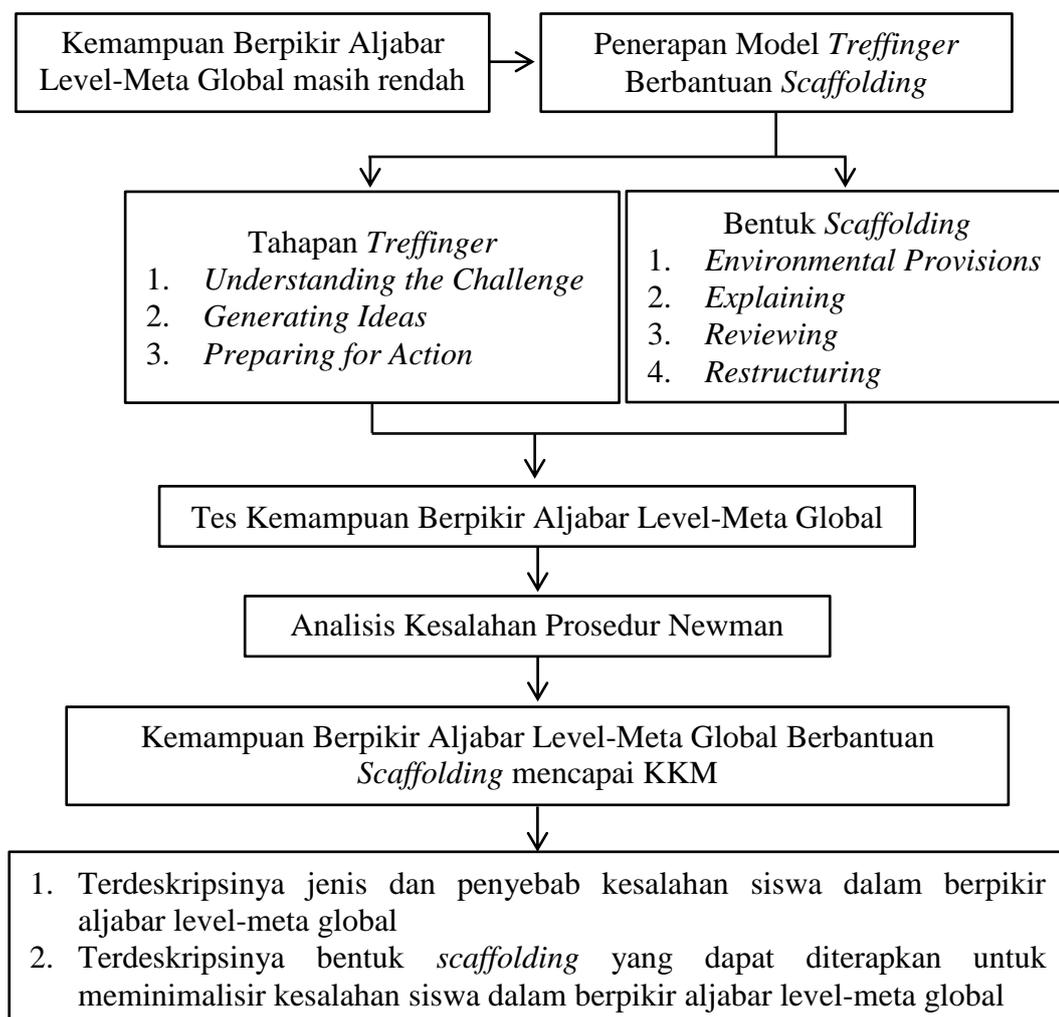
prestasi siswa pada mata pelajaran matematika salah satunya dapat dilakukan dengan cara meningkatkan kemampuan berpikir aljabar level-meta global siswa.

Pembelajaran *Treffinger* merupakan salah satu model pembelajaran yang dapat mengembangkan proses berpikir aljabar siswa agar mencapai hasil belajar yang optimal. Pembelajaran *Treffinger* bersifat *developmental* dan lebih mengutamakan aspek proses. Selain itu, model tersebut juga dapat melatih siswa dalam memahami situasi dan kondisi masalah. Guru tidak menyajikan konsep matematika yang sudah jadi, namun siswa dibawa kearah menemukan konsep sendiri melalui kegiatan penyelesaian masalah. Model pembelajaran *Treffinger* terdiri dari tiga komponen penting. Komponen pertama yaitu *understanding the challenge* melibatkan menentukan tujuan, menggali data, dan merumuskan masalah. Komponen kedua adalah *generating ideas* atau membangkitkan gagasan. Komponen ketiga adalah *preparing for action* melibatkan mengembangkan solusi dan membangun penerimaan. Model pembelajaran *Treffinger* dapat meningkatkan prestasi siswa yang ditunjukkan melalui hasil tes siswa yang dapat mencapai KKM.

Untuk mengukur kemampuan berpikir aljabar level-meta global siswa dapat dilakukan dengan cara memberikan tes tertulis pada siswa. Tes tertulis tersebut berbentuk uraian agar dapat mengetahui alur berpikir dan tahapan pengerjaan yang dilakukan siswa dengan jelas. Dari tes tersebut, guru dapat melakukan analisis untuk menggolongkan kemampuan aljabar yang dimiliki siswa. Analisis kesalahan yang dilakukan dalam penelitian ini menggunakan metode analisis kesalahan Newman. Metode analisis kesalahan Newman ini

digunakan dengan tujuan untuk menyelidiki jenis kesalahan yang dilakukan siswa dan penyebabnya dalam menyelesaikan tes. Setelah diketahui letak kesalahan siswa, dilakukan wawancara untuk mengetahui penyebab terjadinya siswa melakukan kesalahan tersebut. Dari penyebab kesalahan siswa maka dapat diklasifikasikan kesalahan yang mereka lakukan termasuk jenis kesalahan apa berdasarkan metode analisis kesalahan Newman. Dengan diketahuinya jenis kesalahan yang dilakukan siswa dan penyebabnya dalam menyelesaikan soal diharapkan dapat meminimalisir terjadinya kesalahan yang sama yang dilakukan oleh siswa dan dapat meningkatkan prestasi siswa dalam mata pelajaran matematika.

Setelah dilakukan analisis mengenai jenis dan penyebab kesalahan siswa kemudian siswa diberikan bantuan (*scaffolding*). *Scaffolding* yang dimaksud adalah gambaran cara belajar anak yang dapat didukung, dimana dukungan tersebut dikurangi ketika anak dapat belajar secara mandiri. Bentuk *scaffolding* yang diberikan berupa LKS yang didalamnya berisi bantuan sesuai dengan tingkatan kelompoknya (kelompok atas, menengah, dan bawah) dan interaksi guru melalui *explaining*, *reviewing*, dan *restructuring* selama proses pembelajaran. Hal tersebut bertujuan untuk membantu siswa dalam memahami materi sehingga dapat meminimalisir kesalahan yang dilakukan siswa dan hasil tes siswa akan mencapai KKM. Berdasarkan hal tersebut, diambil hipotesis bahwa kemampuan berpikir aljabar level-meta global siswa pada pembelajaran *Treffinger* berbantuan *scaffolding* mencapai KKM. Adapun gambaran pola pemikiran dalam penelitian ini dapat dilihat pada Gambar 2.1 sebagai berikut.



Gambar 2.1 Kerangka Berpikir Penelitian

2.4 Hipotesis Penelitian

Berdasarkan uraian pada landasan teori dan kerangka berpikir yang telah dikemukakan sebelumnya, maka hipotesis yang akan diuji dalam penelitian ini adalah kemampuan berpikir aljabar level-meta global siswa pada pembelajaran *Treffinger* berbantuan *scaffolding* mencapai KKM.

BAB 5

PENUTUP

5.1 Simpulan

Berdasarkan hasil dan pembahasan penelitian dapat disimpulkan sebagai berikut.

5.1.1 *Kualitas Pembelajaran Treffinger Berbantuan Scaffolding*

Berdasarkan pembahasan terkait penilaian pada aspek-aspek pembelajaran, diperoleh penilaian perencanaan proses pembelajaran dalam kriteria sangat baik, pelaksanaan proses pembelajaran dalam kriteria sangat baik, dan penilaian hasil pembelajaran yang menunjukkan 75% siswa memenuhi kriteria ketuntasan minimal yang ditetapkan, yaitu 77. Oleh sebab itu, dapat disimpulkan bahwa kualitas pembelajaran *Treffinger* berbantuan *scaffolding* terhadap kemampuan siswa dalam berpikir aljabar level-meta global dapat dikategorikan sangat baik.

5.1.2 *Ketuntasan Pembelajaran Treffinger Berbantuan Scaffolding Terhadap Kemampuan Berpikir Aljabar Level-Meta Global*

Berdasarkan pembahasan terkait ketuntasan pembelajaran *Treffinger* berbantuan *scaffolding*, diperoleh simpulan bahwa kemampuan siswa dalam berpikir aljabar level-meta global pada pembelajaran *Treffinger* berbantuan *scaffolding* mencapai KKM. Hal ini dapat dilihat pada rata-rata hasil belajar siswa sudah mencapai kriteria ketuntasan minimal yaitu 77 dan persentase siswa yang memperoleh nilai ≥ 77 sudah melebihi 75%.

5.1.3 Jenis dan Penyebab Kesalahan Siswa dalam Berpikir Aljabar Level-Meta Global

Berdasarkan pembahasan terkait jenis dan penyebab kesalahan siswa SMP Negeri 1 Ungaran dalam berpikir aljabar level-meta global dapat disimpulkan jenis kesalahan dan penyebab kesalahan siswa dari masing-masing kelompok sebagai berikut.

1. Siswa kelompok atas cenderung melakukan kesalahan pada tahap *comprehension*. Kesalahan yang dilakukan siswa adalah ketidaksesuaian antara informasi dan pertanyaan pada soal dengan apa yang mereka tulis pada hal yang diketahui dan ditanyakan. Penyebab siswa kelompok atas melakukan kesalahan adalah karena kurangnya ketelitian siswa dalam memeriksa kesesuaian antara informasi dan pertanyaan pada soal dengan apa yang mereka tulis pada hal yang diketahui dan ditanyakan di lembar jawab.
2. Siswa kelompok menengah cenderung melakukan kesalahan pada tahap *comprehension* dan *process skill*. Kesalahan yang dilakukan siswa pada tahap *comprehension* adalah ketidaksesuaian antara informasi dan pertanyaan pada soal dengan apa yang mereka tulis pada hal yang diketahui dan ditanyakan, sedangkan pada tahap *process skill* yaitu salah dalam melakukan operasi hitung dan salah dalam menentukan langkah penyelesaian selanjutnya. Penyebab siswa kelompok menengah melakukan kesalahan pada tahap *comprehension* adalah karena tidak lengkap dalam mengidentifikasi informasi yang diketahui dan yang ditanyakan dari soal, sedangkan pada tahap *process skill* karena kurangnya ketelitian siswa dalam proses pengerjaan soal sehingga

salah dalam melakukan operasi hitung dan kurangnya pemahaman siswa mengenai penyelesaian soal sehingga siswa asal dalam menentukan langkah penyelesaian selanjutnya.

3. Siswa kelompok bawah cenderung melakukan kesalahan pada tahap *comprehension*, *process skill*, dan *encoding*. Kesalahan yang dilakukan siswa pada tahap *comprehension* adalah kesalahan dalam menuliskan apa yang diketahui dan yang ditanyakan sesuai dengan informasi yang diberikan dari soal, pada tahap *process skill* yaitu salah dalam melakukan proses perhitungan, salah dalam menentukan langkah penyelesaian selanjutnya, dan tidak menyelesaikan proses perhitungan, sedangkan pada tahap *encoding* salah dalam menuliskan satuan yang digunakan dalam jawaban akhir, salah dalam menuliskan kalimat kesimpulan sesuai dengan apa yang ditanyakan, bahkan ada yang tidak menuliskan kesimpulan jawaban akhir. Penyebab siswa kelompok bawah melakukan kesalahan pada tahap *comprehension* karena tidak sinkron dalam menuliskan apa yang diketahui dan yang ditanyakan dari soal dengan informasi yang diberikan pada soal, pada tahap *process skill* disebabkan karena kurangnya ketelitian siswa dalam proses pengerjaan soal sehingga salah dalam melakukan operasi hitung, siswa tidak mampu menyelesaikan proses perhitungan, kurangnya penguasaan materi siswa sehingga tidak dapat mengerjakan soal dengan tepat, sedangkan pada tahap *encoding* karena siswa salah dalam melakukan proses perhitungan pada tahap sebelumnya, tidak teliti dalam menuliskan satuan yang tepat untuk jawaban akhir, tidak mampu menyelesaikan proses perhitungan, dan

kehabisan waktu dalam mengerjakan soal sehingga tidak menuliskan kesimpulannya.

5.1.4 Bentuk Scaffolding yang Diberikan untuk Meminimalisir Kesalahan Siswa dalam Berpikir Aljabar Level-Meta Global

Berdasarkan pembahasan terkait jenis kesalahan siswa SMP Negeri 1 Ungaran setiap tingkatan kelompoknya dalam menyelesaikan soal berbentuk uraian, dapat disimpulkan bentuk *scaffolding* yang diberikan untuk meminimalisir kesalahan siswa dalam berpikir aljabar level-meta global adalah sebagai berikut.

1. Bentuk *scaffolding* yang diberikan untuk siswa kelompok atas adalah dengan memberikan LKS (*environmental provisions*) yang didalamnya terdapat kunci jawaban soal tanpa langkah-langkah penyelesaian sebagai bentuk bantuannya dan meminta siswa untuk memeriksa kembali kesesuaian informasi dari soal dengan apa yang mereka tulis (*reviewing*).
2. Bentuk *scaffolding* yang diberikan untuk siswa kelompok menengah adalah dengan memberikan LKS (*environmental provisions*) yang didalamnya terdapat langkah-langkah penyelesaian soal secara urut, meminta siswa untuk memeriksa kembali hasil pekerjaannya apakah sudah menyelesaikan semua tahapan penyelesaian soal dan tidak terjadi kesalahan perhitungan (*reviewing*), serta melakukan tanya jawab untuk menuntun siswa memperoleh penyelesaian yang benar (*restructuring*).
3. Bentuk *scaffolding* yang diberikan untuk siswa kelompok bawah adalah dengan memberikan LKS yang didalamnya berisi bantuan langkah-langkah pengerjaan, memisalkan salah satu masalah kedalam bentuk matematikanya

(*environmental provisions*), memberikan penjelasan kepada siswa mengenai maksud dari soal apabila siswa belum memahaminya (*explaining*), memberikan bimbingan untuk membangun ulang pemahaman dengan memberikan contoh-contoh lain yang lebih sederhana kemudian mengaitkannya dengan soal yang telah dikerjakan siswa (*restructuring*), serta meminta siswa untuk memeriksa kembali hasil pekerjaannya (*reviewing*).

5.2 Saran

Berdasarkan hasil penelitian, maka diberikan beberapa saran sebagai berikut.

1. Kualitas pembelajaran *Treffinger* berbantuan *scaffolding* adalah baik, sehingga dapat dijadikan alternatif dalam pembelajaran di kelas untuk meminimalisir kesalahan siswa dalam mengerjakan soal.
2. Hendaknya lebih sering memberikan soal-soal berbentuk uraian yang membutuhkan penafsiran agar siswa terbiasa dalam memahami informasi yang diberikan pada soal sehingga dapat meminimalisir kesalahan pada tahap *comprehension* dan *transformation*.
3. Hendaknya memastikan bahwa siswa telah menguasai materi prasyarat yaitu operasi hitung dengan baik sehingga dapat meminimalisir kesalahan pada tahap *process skill*.
4. Hendaknya membiasakan siswa untuk menyelesaikan soal dari penulisan informasi yang diberikan pada soal hingga kesimpulan akhir sehingga dapat meminimalisir kesalahan pada tahap *comprehension* dan *encoding*.

5. Siswa yang cenderung melakukan kesalahan karena tidak teliti dalam melakukan operasi hitung dan menuliskan jawaban hendaknya diberikan bantuan berupa instruksi agar siswa mengoreksi ulang hasil pekerjaannya (*reviewing*).
6. Siswa yang cenderung melakukan kesalahan karena tidak paham dengan maksud soal, tidak teliti dalam melakukan proses pengerjaan, dan tidak memahami cara menyelesaikan soal hendaknya diberikan bantuan berupa penjelasan kepada siswa mengenai maksud dari soal yang belum dipahami (*explaining*) serta memberikan bimbingan dan arahan untuk membangun ulang pemahaman (*restructuring*) terhadap maksud soal dengan memberikan contoh-contoh lain yang lebih sederhana dan mengaitkannya dengan soal yang telah dikerjakan.

DAFTAR PUSTAKA

- Agoestanto, A., Sukestiyarno, Y. L., Isnarto, Rochmad, & Lestari, M. D. 2019. The Position and Causes of Students Errors in Algebraic Thinking Based on Cognitive Style. *International Journal of Instruction*, 12(1): 1431-1444.
- Agustina, I. R., Mulyono, & Asikin, M. 2016. Analisis Kesalahan Siswa Kelas VIII dalam Menyelesaikan Soal Matematika Bentuk Uraian Berdasarkan Taksonomi Solo. *Unnes Journal of Mathematics Education*, 5(2): 92-100. Tersedia di <https://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/ujme/article/view/11399>
- Amiripour, P., Mofidi, S.A., & Shahvarani, A. 2012. Scaffolding as Effective Method for Mathematical Learning. *Indian Journal of Science and Technology*, 5(9): 3328-3331. Tersedia di <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.945.2718&rep=rep1&type=pdf>
- Anghileri, J. 2006. Scaffolding Practices that Enhance Mathematics Learning. *Journal of Mathematics Teacher Education*, 9: 33-52. Tersedia di https://www.researchgate.net/publication/227259711_Scaffolding_practices_that_enhance_mathematics_learning
- Arifin, Z. 2012. *Penelitian Pendidikan Metode dan Paradigma Baru*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Arikunto, S. 2012. *Prosedur Penelitian*. Jakarta: Rineka Cipta.
- _____. 2013. *Dasar-dasar Evaluasi Pendidikan Edisi 2*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Badawi, A., Rochmad, & Agoestanto, A. 2016. Analisis Kemampuan Berpikir Aljabar dalam Matematika pada Siswa SMP Kelas VIII. *Unnes Journal of Mathematics Education*, 5(3): 182-189. Tersedia di <https://doi.org/10.15294/ujme.v5i3.13100>
- Creswell, J. W. 2017. *Research Design: Pendekatan Metode Kualitatif, Kuantitatif, dan Campuran Edisi 4*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Danielson, C. 2013. *The Framework for Teaching Evaluation Instrument*. Virginia: Association for Supervision and Curriculum Development.
- Dwijanto, Tayani, M., & Veronica, R. B. 2019. The Mathematical Creative Thinking Ability Viewed from Learning Interest in Eleventh Grade of

- Vocational High School by Using Treffinger Learning Model Assisted by Problem Card. *Unnes Journal of Mathematics Education*, 8(1): 26-33. Tersedia di <https://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/ujme/article/view/29349/13010>
- Elisa, S. N., Suyitno, H., & Wardono. 2016. Analisis Kesalahan Siswa Kelas VII dalam Menyelesaikan Soal Pemecahan Masalah Matematika Ditinjau dengan Prosedur Newman. *Unnes Journal of Mathematics Education*, 1(3): 1-11. Tersedia di <https://lib.unnes.ac.id/28992/>
- Fatahillah, A., Wati, Y. F., & Susanto. 2017. Analisis Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Cerita Matematika Berdasarkan Tahapan Newman Beserta Bentuk Scaffolding yang Diberikan. *Kadikma*, 8(1): 40-51. Tersedia di <https://jurnal.unej.ac.id/index.php/kadikma/article/view/5229>
- Fitriani, H. N., Turmudi, T., & Prabawanto, S. 2018. Analysis of Students Error in Mathematical Problem Solving Based on Newman's Error Analysis. *International Conference on Mathematics and Science Education of Universitas Pendidikan Indonesia*, 3: 791-796. Tersedia di <http://science.conference.upi.edu/proceeding/index.php/ICMScE/article/view/165/153>
- Hanifah, A. N, & Setianingsih, R. 2014. Penggunaan Scaffolding untuk Mengatasi Kesalahan Siswa Kelas VII H SMP Negeri 2 Mojokerto dalam Menyelesaikan Soal Cerita pada Materi Persamaan Linear Satu Variabel. *MATHEdunesia Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika*, 3(3): 1-8. Tersedia di <http://jurnalmahasiswa.unesa.ac.id/index.php/mathedunesa/article/view/12682>
- Haryati, T., Suyitno, A., & Junaedi, I. 2016. Analisis Kesalahan Siswa SMP Kelas VII dalam Menyelesaikan Soal Cerita Pemecahan Masalah Berdasarkan Prosedur Newman. *Unnes Journal of Mathematics Education*, 5(1): 8-15. Tersedia di <https://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/ujme/article/view/9341>
- Huda, M. 2013. *Model-model Pengajaran dan Pembelajaran*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Jha, S. K. 2012. Mathematics Performance of Primary School Students in Assam (India): An Analysis Using Newman Procedure. *International Journal of Computer Applications in Engineering Science*, 2(1): 17-21. Tersedia di https://www.researchgate.net/publication/266411677_Mathematics_Performance_of_Primary_School_Students_in_Assam_India_An_Analysis_Using_Newman_Procedure

- Kemendikbud. 2006. *Permendiknas RI Nomor 22 Tahun 2006 tentang Standar Isi untuk Satuan Pendidikan Dasar dan Menengah*. Jakarta: Kemendiknas.
- _____. 2016. *Permendikbud RI Nomor 23 Tahun 2016 tentang Standar Penilaian Pendidikan*. Jakarta: Kemendikbud.
- Khatimah, K., Sa'dijah, C., & Susanto, H. 2017. Pemberian Scaffolding untuk Mengatasi Hambatan Berpikir Siswa dalam Memecahkan Masalah Aljabar. *Jurnal Kajian Pembelajaran Matematika*, 1(1): 36-45. Tersedia di <http://journal2.um.ac.id/index.php/jkpm/article/view/782>
- Kieran, C. 2004. Algebraic Thinking in the Early Grades: What Is It?. *The Mathematics Educator*, 8(1): 139-151. Tersedia di https://www.researchgate.net/publication/228526202_Algebraic_thinking_in_the_early_grades_What_is_it
- Kurniasih, A. W. 2012. Scaffolding sebagai Alternatif Upaya Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Matematika. *Jurnal Kreano*, 3(2): 113-124. Tersedia di <https://journal.unnes.ac.id/nju/index.php/kreano/article/view/2871>
- Lestari, K. E., & Yudhanegara, M. R. 2017. *Penelitian Pendidikan Matematika*. Bandung: PT Refika Aditama.
- Masrukan. 2017. *Asesmen Otentik Pembelajaran Matematika*. Semarang: CV. Swadaya Manunggal.
- Munandar, U. 2009. *Pengembangan Kreativitas Anak Berbakat*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Moleong, L. J. 2013. *Metodologi Penelitian Kualitatif Edisi Revisi*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Ontario Ministry of Education. 2013. *Paying Attention to Algebraic Reasoning*. Tersedia di <https://ontariomathresources.ca>.
- Pomalato, S. W. Dj. 2006. Mengembangkan Kreativitas Matematik Siswa dalam Pembelajaran Matematika Melalui Pendekatan Model Treffinger. *Jurnal Pendidikan Teknologi Informasi dan Komunikasi Mimbar*, 1: 22-26. Tersedia di <https://id.scribd.com/doc/78708194/JURNAL3-Mengembangkan-Kreativitas-Matematik-Siswa-Dalam-Pembelajaran-Matematika-Melalui-Pendekatan-Model-Treffinger>
- Prakitipong, N., & Nakamura, S. 2006. Analysis of Mathematics Performance of Grade Five Students in Thailand Using Newman Procedure. *Journal of International Cooperation in Education*, 9(1): 111-122. Tersedia di <https://home.hiroshima-u.ac.jp/cice/wp-content/uploads/publications/Journal9-1/9-1-9.pdf>

- Pratiwi, R.Y., Sukestiyarno, Y.L., & Asikin, M. 2014. Pembentukan Karakter dan Pemecahan Masalah Melalui Model Superitem Berbantuan Scaffolding. *Unnes Journal of Mathematics Education*, 3(1): 69-74. Tersedia di <https://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/ujme/article/view/3439>
- Puspendik. 2016. *Laporan Hasil Ujian Nasional SMP/MTs Tahun Pelajaran 2016-2017*. Jakarta: Kemendikbud.
- _____. 2017. *Laporan Hasil Ujian Nasional SMP/MTs Tahun Pelajaran 2017-2018*. Jakarta: Kemendikbud.
- _____. 2018. *Laporan Hasil Ujian Nasional SMP/MTs Tahun Pelajaran 2018-2019*. Jakarta: Kemendikbud.
- Rahayuningsih, P, & Qohar, A. 2014. Analisis Kesalahan Menyelesaikan Soal Cerita Sistem Persamaan Linear Dua Variabel (SPLDV) dan Scaffoldingnya Berdasarkan Analisis Kesalahan Newman pada Siswa Kelas VIII SMP Negeri 2 Malang. *Jurnal Pendidikan Matematika dan Sains*, 2(2): 109-116.
- Rifa'i, A., & Anni, C. T. 2015. *Psikologi Pendidikan*. Semarang: UNNES Press.
- Renoningtyas, P. 2016. *Analisis Kesalahan Siswa SMP dalam Menyelesaikan Soal Cerita Pemecahan Masalah dan Bentuk Scaffolding yang Diberikan (Studi Kasus PBL di SMP N 2 Balapulang)*. Skripsi. Semarang: Tidak Diterbitkan.
- Sari, D. P, & Fiantika, F. R. 2018. A Students Algebraic Thinking Processesin Mathematics Problem Solving at Low Mathematic Ability Student Based on Quantitative Reasoning Ability. *Edumatika Jurnal Riset Pendidikan Matematika*, 1(2): 29-35. Tersedia di <https://doi.org/10.32939/ejrpm.v1i2.224>
- Septriani, N., Irwan, & Meira. 2014. Pengaruh Penerapan Pendekatan Scaffolding terhadap Kemampuan Pemahaman Konsep Matematika Siswa Kelas VIII SMP Pertiwi 2 Padang. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 3(3): 17-21. Tersedia di ejournal.unp.ac.id/students/index.php/pmat/article/download/1330/955
- Shoimin, A. 2014. *68 Model Pembelajaran INOVATIF dalam Kurikulum 2013*. Yogyakarta: AR-RUZZ MEDIA.
- Singh, P., Rahman, A. A, & Hoon, T. S. 2010. The Newman Procedure for Analyzing Four Pupils Error on Written Mathematical Task : A Malaysian Perspective. *Procedia Social and Behavioral Science*, 8: 264-271. Tersedia di https://www.researchgate.net/publication/241123045_The_Newman_Pr

cedure for Analyzing Primary Four Pupils Errors on Written Mathematical Tasks A Malaysian Perspective

- Stillman, G. A., Blum, W., & Biembengut, M. S. 2015. *Learning of Mathematical Modelling in Education Research and Practice Cultural, Social, and Cognitive Influences*. Switzerland: Springer International Publishing Switzerland.
- Sudjana. 2005. *Metoda Statistika*. Bandung: PT Tarsito.
- Sugiyanti, & Utami, R. E. 2015. Scaffolding untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa Kelas VIII D SMP Negeri 15 Semarang. *Prosiding Seminar Nasional Matematika dan Pendidikan Matematika UMS 2015*. Tersedia di https://publikasiilmiah.ums.ac.id/bitstream/handle/11617/5962/407_422%20SUGIYANTI.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Sugiyono. 2015. *Metode Penelitian Pendidikan (Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D)*. Bandung: Alfabeta.
- _____. 2016. *Metode Penelitian Manajemen*. Bandung: Alfabeta.
- _____. 2017. *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Suhaedi, D. 2013. *Peningkatan Kemampuan Komunikasi Matematis, Berpikir Aljabar, dan Disposisi Matematis Siswa SMP Melalui Pendekatan Pendidikan Matematika Realistik*. Disertasi. Bandung: Tidak Diterbitkan.
- Suryosubroto, B. 2009. *Proses Belajar Mengajar di Sekolah Edisi Revisi*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Suyono, & Hariyanto. 2016. *Belajar dan Pembelajaran*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Uno, H. 2009. *Perencanaan Pembelajaran*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Wahyuni, I., Rosita, C. D., & Agustien, M. K. 2014. Pengaruh Model Pembelajaran Treffinger terhadap Kemampuan Berpikir Aljabar dan Kemandirian Belajar Siswa. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Matematika Ahmad Dahlan*. Tersedia di <http://fkip-unswagati.ac.id/ejournal/index.php/repository/article/view/299>
- Warsitasari, W. D. 2015. Berpikir Aljabar dalam Pemecahan Masalah Matematika. *Jurnal APOTEMA*, 1(1): 1-17. Tersedia di <http://jurnal.stkipgri-bkl.ac.id/index.php/APM/article/view/161>

- White, A. L. 2010. Numeracy, Literacy, and Newman's Error Analysis. *Journal of Science and Mathematics Education in Southeast Asia*, 33(2): 129-148. Tersedia di [http://www.recsam.edu.my/R&D_Journals/YEAR2010/dec2010vol2/allan\(129-148\).pdf](http://www.recsam.edu.my/R&D_Journals/YEAR2010/dec2010vol2/allan(129-148).pdf)
- Wijaya, A. A., & Masriyah. 2013. Analisis Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Cerita Materi Sistem Persamaan Linear Dua Variabel. *MATHEdunesa Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika*, 2(1). Tersedia di <http://jurnalmahasiswa.unesa.ac.id/index.php/mathedunesa/article/view/1453>
- Windsor, W. 2009. *Algebraic Thinking: A Problem Solving Approach. Shaping the future of mathematics education: Proceedings of the 33rd annual conference of the Mathematics Education Research Group of Australasia*. Fremantle: MERGA.
- Yumiati. 2015. *Meningkatkan Kemampuan Berpikir Aljabar, Berpikir Kritis Matematis, dan Self-Regulated Learning Siswa SMP Melalui Pembelajaran CORE (Connecting, Organizing, Reflecting, Extending)*. Disertasi. Bandung: Tidak Diterbitkan.
- Zaini, N. K., Wuryanto, & Sutarto, H. 2016. Peningkatan Kemampuan Pemecahan Masalah dan Pengembangan Karakter Siswa Kelas VII Melalui Model PBL Berbantuan Scaffolding. *Unnes Journal of Mathematics Education*, 5(1): 62-68. Tersedia di <https://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/ujme/article/view/9339>