

**Analisis Kesalahan Peserta Didik Menjawab Soal Cerita Topik Polinomial
Berdasarkan *Newman's Error Analysis* dan Pemberian *Scaffolding*
Berbantuan *Geogebra* di Kelas XI MIPA SMA Negeri 1 Bintan Timur**



Oleh:

AHMAD NAUFAL ALJURA

NIM.18029001

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN MATEMATIKA
DEPARTEMEN MATEMATIKA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS NEGERI PADANG
2022**

**Analisis Kesalahan Peserta Didik Menjawab Soal Cerita Topik Polinomial
Berdasarkan *Newman's Error Analysis* dan Pemberian *Scaffolding*
Berbantuan *Geogebra* di Kelas XI MIPA SMA Negeri 1 Bintang Timur**

SKRIPSI

*Diajukan sebagai salah satu persyaratan untuk memperoleh gelar
Sarjana Pendidikan*



Oleh:

AHMAD NAUFAL ALJURA

NIM.18029001

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN MATEMATIKA
DEPARTEMEN MATEMATIKA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS NEGERI PADANG
2022**

ABSTRAK

Ahmad Naufal Aljura: Analisis Kesalahan Peserta Didik Menjawab Soal Cerita Topik Polinomial Berdasarkan *Newman's Error Analysis* dan Pemberian *Scaffolding* Berbantuan *Geogebra* di Kelas XI MIPA SMA Negeri 1 Bintan Timur

Hasil studi survey pendahuluan menunjukkan bahwa 71,7% peserta didik kelas XI MIPA di SMA Negeri 1 Bintan Timur mengalami kesulitan menjawab soal cerita. Kesulitan peserta didik diperkirakan dapat menimbulkan kesalahan dalam menjawab soal cerita. Kesalahan tersebut belum tereksplorasi secara mendalam oleh guru. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui dan mendeskripsikan kesalahan yang dilakukan peserta didik, faktor penyebabnya, bentuk *scaffolding* berbantuan *Geogebra*, serta dampak pemberian *scaffolding* dalam meremediasi kesalahan yang dilakukan peserta didik dalam menjawab soal cerita.

Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif dengan metode deskriptif analitik. Subjek penelitian adalah peserta didik kelas XI MIPA 2 yang dipilih dengan cara *purposive* berdasarkan *criterion-based selection*. Subjek dikelompokkan berdasarkan kemampuan rendah, sedang, dan tinggi kemudian dipilih 6 peserta didik untuk diwawancarai secara lebih mendalam. Data penelitian dikumpulkan melalui pemberian tes soal cerita topik polinomial, analisis hasil kerja peserta didik, dan wawancara. Data dianalisis dan diuji keabsahannya dengan metode Miles & Huberman dan triangulasi data secara deskriptif kuantitatif dan kualitatif.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa persentase (%) rata-rata setiap kesalahan yang dilakukan peserta didik adalah kesalahan membaca (R) 45,3, kesalahan memahami (C) 37,0, kesalahan transformasi (T) 40,9, kesalahan keterampilan proses (P) 64,3, dan kesalahan menuliskan jawaban akhir (E) 84,2. Faktor penyebab kesalahannya, yaitu ceroboh/kurang teliti, kesulitan memahami soal, beberapa subjek tidak melakukan pembelajaran ulang dengan cara melakukan latihan soal, kurangnya penggunaan media pembelajaran seperti *Geogebra*. *Scaffolding* yang diberikan adalah untuk kelompok tinggi dan sedang diberikan *scaffolding* level 1 dan level 2 dengan *parallel modelling* dan *Geogebra*, serta untuk kelompok rendah diberikan seperti kelompok lain ditambah dengan level 3. Dampak dari pemberian *scaffolding* berbantuan *Geogebra* adalah subjek menggunakan *Geogebra* sebagai tambahan media pembelajaran, mengingat kembali materi terkait dengan soal cerita, serta memperbaiki kesalahan membaca, memahami, transformasi, keterampilan proses, dan menuliskan jawaban akhir yang dilakukannya dalam menjawab soal cerita secara tepat sasaran.

Kata Kunci: Analisis Kesalahan, *Geogebra*, NEA, *Scaffolding*, Soal Cerita

KATA PENGANTAR



Alhamdulillah peneliti ucapkan atas rahmat, hidayah, dan karunia Allah Swt. sehingga peneliti dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “**Analisis Kesalahan Peserta Didik Menjawab Soal Cerita Topik Polinomial Berdasarkan Newman’s Error Analysis dan Pemberian Scaffolding Berbantuan Geogebra di Kelas XI MIPA SMA Negeri 1 Bintang Timur**”. Shalawat serta salam peneliti kirimkan kepada Rasulullah Muhammad saw. Skripsi ini merupakan salah satu persyaratan untuk memperoleh gelar Sarjana Pendidikan pada Program Studi Pendidikan Matematika Universitas Negeri Padang.

Selama proses penyusunan skripsi ini, peneliti banyak mendapatkan bimbingan, arahan, bantuan dan dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, peneliti mengucapkan terima kasih kepada:

1. Prof. Dr. Ahmad Fauzan, M.Pd., M.Sc., Pembimbing Skripsi dan Pembimbing Akademik.
2. Dra. Minora Longgom Nasution, M.Pd. dan Dra. Hj. Fitrani Dwina, M.Ed., Tim Penguji dan Validator.
3. Dra. Media Rosha, M.Si., Kepala Departemen Matematika, FMIPA, Universitas Negeri Padang.
4. Bapak Defri Ahmad, S.Pd., M.Si., Sekretaris Departemen Matematika, FMIPA, Universitas Negeri Padang.

5. Bapak Fridgo Tasman, S.Pd., M.Sc., Ketua Program Studi Pendidikan Matematika, Departemen Matematika, FMIPA, Universitas Negeri Padang.
6. Bapak dan Ibu dosen Matematika, FMIPA, Universitas Negeri Padang.
7. Drs. Abdul Gafur, M. Pd., Kepala SMA Negeri 1 Bintan Timur, Bintan.
8. Ibu Ridha Aulia, S.Pd., Guru Bidang Studi Matematika Peminatan SMA Negeri 1 Bintan Timur, Bintan.
9. Peserta didik kelas XI MIPA SMA Negeri 1 Bintan Timur, Bintan.
10. Rekan-rekan mahasiswa Departemen Matematika Prodi Pendidikan Matematika 2018, khususnya Sobat Pen A tercinta.
11. Almarhum Ayahanda yang telah memotivasi dan memberikan pengajaran agar peneliti dapat berkuliah dengan baik.
12. Ibunda dan kedua adik yang tak hentinya memberikan doa dan motivasi.
13. Semua pihak yang telah membantu secara moril maupun materil yang tidak dapat disebutkan satu per satu.

Semoga bimbingan, arahan, bantuan, dan dukungan yang telah diberikan menjadi amal ibadah serta kebaikan yang memperoleh balasan dari Allah. Peneliti menyadari keterbatasan ilmu dan pengalaman dalam menyelesaikan skripsi ini sehingga masih terdapat banyak kekurangan. Oleh karena itu, peneliti mengharapkan kritik dan saran yang membangun demi kesempurnaan skripsi ini.

Padang, Mei 2022

Peneliti

HALAMAN PENGESAHAN

PENGESAHAN LULUS UJIAN SKRIPSI

Nama : Ahmad Naufal Aljura
NIM : 18029001
Prodi : Pendidikan Matematika
Departemen : Matematika
Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

ANALISIS KESALAHAN PESERTA DIDIK MENJAWAB SOAL CERITA TOPIK POLINOMIAL BERDASARKAN *NEWMAN'S ERROR ANALYSIS* DAN PEMBERIAN *SCAFFOLDING* BERBANTUAN *GEOGEBRA* DI KELAS XI MIPA SMA NEGERI 1 BINTAN TIMUR

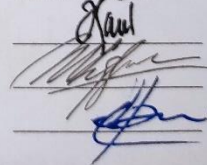
Dinyatakan lulus setelah dipertahankan di depan Tim Penguji Skripsi
Departemen Matematika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Universitas Negeri Padang

Padang, 2 Juni 2022

Tim Penguji

	Nama
Ketua	: Prof. Dr. Ahmad Fauzan, M. Pd, M. Sc.
Anggota	: Dra. Minora Longgom Nasution, M. Pd.
Anggota	: Dra. Fitrani Dwina, M. Ed.

Tanda Tangan



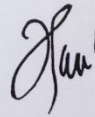
HALAMAN PERSETUJUAN

PERSETUJUAN SKRIPSI

Judul : Analisis Kesalahan Peserta Didik Menjawab Soal Cerita Topik
Polinomial Berdasarkan *Newman's Error Analysis* dan Pemberian
Scaffolding Berbantuan *Geogebra* di Kelas XI MIPA SMA Negeri
1 Bintang Timur
Nama : Ahmad Naufal Aljura
NIM : 18029001
Prodi : Pendidikan Matematika
Departemen : Matematika
Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

Padang, 2 Juni 2022

Disetujui oleh:
Pembimbing



Prof. Dr. Ahmad Fauzan, M.Pd., M.Sc.
NIP. 19660430 199001 1 001

HALAMAN PERNYATAAN

SURAT PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Ahmad Naufal Aljura
NIM : 18029001
Prodi : Pendidikan Matematika
Jurusan : Matematika
Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

Dengan ini menyatakan bahwa skripsi saya yang berjudul "**Analisis Kesalahan Peserta Didik Menjawab Soal Cerita Topik Polinomial Berdasarkan Newman's Error Analysis dan Pemberian Scaffolding Berbantuan Geogebra di Kelas XI MIPA SMA Negeri 1 Bintang Timur**" adalah benar merupakan hasil karya saya dan bukan merupakan plagiat dari karya orang lain atau pengutipan dengan cara-cara yang tidak sesuai dengan etika yang berlaku dalam tradisi keilmuan. Apabila suatu saat terbukti saya melakukan plagiat maka saya bersedia diproses dan menerima sanksi akademis maupun hukum sesuai dengan hukum dan ketentuan yang berlaku, baik di institusi UNP maupun masyarakat dan negara.

Demikianlah pernyataan ini saya buat dengan penuh kesadaran dan rasa tanggung jawab sebagai anggota masyarakat ilmiah.

Diketahui oleh,
Ketua Jurusan Matematika

Dra. Media Rosha, M.Si.
NIP. 19620815 198703 2 004

Padang, Juni 2022

Saya yang menyatakan,

Ahmad Naufal Aljura
NIM. 18029001

DAFTAR ISI

	Halaman
ABSTRAK	ii
KATA PENGANTAR	iii
HALAMAN PENGESAHAN	v
HALAMAN PERSETUJUAN.....	vi
HALAMAN PERNYATAAN	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiii
DAFTAR BAGAN	xiv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Identifikasi Masalah.....	9
C. Pembatasan Masalah	9
D. Perumusan Masalah	10
E. Tujuan Penelitian	10
F. Manfaat Penelitian	11
BAB II KERANGKA TEORI	12
A. Kajian Teori	12
1. Pembelajaran dan Matematika	12
2. Pembelajaran Matematika.....	13
3. Soal Cerita Matematika.....	15
4. Polinomial	18
5. Analisis Kesalahan dan NEA (<i>Newman's Error Analysis</i>).....	21
6. <i>Scaffolding</i> dalam Pembelajaran Matematika.....	24
7. Peranti Lunak <i>Geogebra</i>	31
B. Penelitian yang Relevan.....	39
C. Kerangka Berfikir	43

BAB III METODE PENELITIAN	45
A. Jenis Penelitian.....	45
B. Definisi Operasional	45
1. Analisis Kesalahan Menjawab Soal Cerita	46
2. <i>Scaffolding</i> Berbantuan <i>Geogebra</i>	46
C. Teknik Pengambilan Subjek Penelitian	47
D. Prosedur Penelitian	50
E. Instrumen Penelitian	52
1. Tes Tertulis	52
2. Wawancara.....	58
3. Dokumentasi	60
F. Teknik Pengumpulan dan Analisis Data.....	60
1. Reduksi Data.....	61
2. Penyajian Data	61
3. Menarik Kesimpulan (Verifikasi)	62
G. Keabsahan Data.....	60
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	65
A. Hasil Penelitian	65
B. Pembahasan.....	117
C. Keterbatasan dan Kendala Penelitian.....	120
BAB V PENUTUP	121
A. Kesimpulan	121
B. Saran	123
DAFTAR PUSTAKA	124
LAMPIRAN.....	129

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Contoh Soal Cerita sesuai dengan Indikator Pemecahan Masalah	17
2. Indikator Kesalahan Newman	23
3. Perlakuan Berbantuan Geogebra Berdasarkan Tingkatan Scaffolding.....	33
4. Hasil PH dan Ketercapaian Subtopik Kelas XI MIPA	48
5. Kelompok Kemampuan sesuai dengan Persentase	49
6. Hasil Uji Validitas.....	54
7. Hasil Uji Tingkat Kesukaran.....	55
8. Hasil Uji Daya Pembeda.....	56
9. Rata-Rata Persentase Kesalahan Berdasarkan Kelompok	66
10. Subjek Penelitian Terpilih.....	66
11. Persentase Kesalahan Subjek sesuai Butir Soal yang dijadikan Structured Tasked	67

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Banyak Responden yang menjawab “sulit menjawab soal cerita”	4
2. Banyak Responden yang menjawab “sulit mengerjakan soal berbeda dengan latihan” ..	5
3. Level 1 <i>Scaffolding</i>	25
4. Level 2 <i>Scaffolding</i>	29
5. Level 3 <i>Scaffolding</i>	30
6. Tampilan jendela Geogebra	32
7. Diagram Rata-Rata Persentase Kesalahan Kelas Subjek	65
8. Penyelesaian Ditanya R.1	68
9. Penyelesaian Jawaban Bukan Fungsi Polinomial R.1	69
10. Parallel Modelling 1.....	71
11. Penyelesaian Ditanya R.1 setelah <i>Scaffolding</i>	72
12. Penyelesaian Jawaban Fungsi Polinomial R.1 setelah <i>Scaffolding</i>	72
13. Indikasi Pertama Kesalahan Transformasi R.1.....	74
14. Indikasi kedua Kesalahan Transformasi R.1	74
15. Penulisan fungsi $h(x,y)$ R.1 setelah <i>Scaffolding</i>	76
16. Hasil substitusi $h(x,y)$ R.1 sebelum <i>Scaffolding</i>	76
17. Penggunaan Geogebra oleh R.1	77
18. Penyelesaian Jawaban R.1 setelah <i>Scaffolding</i>	78
19. Penyelesaian Jawaban R.1 sebelum <i>Scaffolding</i>	79
20. Penyelesaian Jawaban Akhir R.1 setelah <i>Scaffolding</i>	80
21. Penyelesaian Ditanya R.2.....	81
22. Penyelesaian Jawaban R.2 Bukan Fungsi Polinomial	82
23. Penyelesaian Ditanya R.2 setelah <i>Scaffolding</i>	85
24. Penyelesaian Jawaban R.2 setelah <i>Scaffolding</i>	85
25. Indikasi Pertama Kesalahan Keterampilan Proses R.2	87
26. Indikasi Kedua Kesalahan Keterampilan Proses R.2.....	88
27. Penggunaan Geogebra oleh R.2	89
28. Penyelesaian Jawaban R.2 setelah <i>Scaffolding</i>	89
29. Indikasi Kesalahan Menuliskan Jawaban Akhir R.2	90
30. Penyelesaian Jawaban Akhir R.2 setelah <i>Scaffolding</i>	91
31. Indikasi Kesalahan Memahami R.3.....	93
32. Parallel Modelling 2.....	95
33. Penyelesaian Diketahui dan Ditanya R.3 setelah <i>Scaffolding</i>	95
34. Indikasi Kesalahan Menuliskan Jawaban Akhir R.3	96
35. Penggunaan Geogebra oleh R.3	97
36. Penyelesaian Jawaban R.3	97
37. Jawaban Akhir R.3 setelah <i>Scaffolding</i>	98

38. Indikasi Kesalahan Memahami R.4.....	98
39. Penyelesaian Ditanya R.4 setelah <i>Scaffolding</i>	101
40. Indikasi Kesalahan Keterampilan Proses R.4.....	101
41. Penggunaan Geogebra oleh R.4	103
42. Penyelesaian Jawaban R.4 setelah <i>Scaffolding</i>	103
43. Indikasi Kesalahan Menuliskan Jawaban Akhir R.4	104
44. Penyelesaian Jawaban Akhir R.4 setelah <i>Scaffolding</i>	105
45. Indikasi Kesalahan Menuliskan Jawaban Akhir R.5	106
46. Parallel Modelling 3.....	108
47. Penyelesaian Jawaban Akhir R.5 setelah <i>Scaffolding</i>	109
48. Penggunaan Geogebra oleh R.5	109
49. Indikasi Kesalahan Keterampilan Proses R.6	111
50. Penyelesaian Jawaban R.6 setelah <i>Scaffolding</i>	113
51. Penggunaan Geogebra oleh R.6	114
52. Indikasi Kesalahan Menuliskan Jawaban R.6	114
53. Penyelesaian Jawaban R.6	115
54. Penyelesaian Jawaban Akhir R.6 setelah <i>Scaffolding</i>	116

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Kisi-Kisi Tes Soal Cerita	129
2. Hasil PH XI MIPA	135
3. Lembar Tes Soal Cerita.....	139
4. Lembar Wawancara Subjek	140
5. Lembar Wawancara Guru	146
6. Validasi Tes Soal Cerita.....	146
7. Pedoman Wawancara dan Scaffolding	153
8. Hasil Analisis Melalui Excel	157
9. Hasil Analisis Data dan Triangulasi Metode	159
10. Hasil Triangulasi Sumber	164
11. Dokumentasi	165
12. Hasil Jawaban Tes Subjek	174
13. Hasil Wawancara dan Scaffolding.....	177
14. Surat Izin Penelitian dan Balasannya.....	188

DAFTAR BAGAN

Bagan	Halaman
1. Kerangka Berfikir	44
2. Model Analisis Data Miles dan Huberman.....	63
3. Teknik Triangulasi Sumber.....	64
4. Teknik Triangulasi Metode.....	64

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Masalah Matematika merupakan pertanyaan atau soal yang diberikan kepada peserta didik agar mereka dapat memahami materi Matematika. Masalah matematika adalah soal yang menantang dimana cara penyelesaiannya tidak segera dapat dilihat oleh siswa (Polya, 2004). Pentingnya masalah Matematika diberikan kepada peserta didik ialah untuk menumbuhkan sifat kreatif dan pantang menyerah pada diri peserta didik. Sikap-sikap lain yang dapat dikembangkan melalui menyelesaikan masalah-masalah Matematika adalah percaya diri dalam situasi yang tidak biasa, keingintahuan yang besar, dan mampu berkomunikasi baik lisan maupun tulisan (M. E., 2006). Salah satu bentuk masalah Matematika yang sering diberikan kepada peserta didik adalah soal cerita matematis.

Soal cerita matematis adalah soal yang penting untuk diberikan kepada peserta didik berkaitan dengan permasalahan sehari-hari. Sutawidjaja (2014) menyatakan bahwa soal cerita berhubungan erat dengan masalah kehidupan sehari-hari yang penting sekali diberikan dalam pembelajaran Matematika. Fajar Shadiq (2007a) dalam hasil seminar dan lokakarya pembelajaran Matematika pada 15-16 Maret 2007 di P4TK (PPPG) Matematika menyebutkan data TIMSS 2003 yang menunjukkan bahwa penekanan pembelajaran Matematika di Indonesia lebih banyak pada penguasaan keterampilan dasar

(*basic skills*), namun sedikit atau sama sekali tidak ada penekanan untuk penerapan Matematika dalam konteks kehidupan sehari-hari (soal cerita). Pada kenyataannya, soal cerita matematis memiliki manfaat untuk meningkatkan daya pikir peserta didik. Soedjadi (1992) mengemukakan bahwa dengan menyelesaikan masalah soal cerita dapat meningkatkan kemampuan analisis peserta didik. Karena hal-hal tersebut maka soal cerita matematis penting untuk diteliti.

Nyataanya peserta didik mengalami kesulitan untuk memahami hal yang diketahui dan ditanyakan pada soal cerita, berlanjut pada bagaimana atau cara dalam menyelesaikan soal cerita, begitu pula dalam mengkomunikasikan temuan atau hasilnya (Utami dkk, 2018). Hal-hal tersebut membuat peserta didik sulit untuk memecahkan soal cerita tersebut. Bergeson (2000) mengatakan bahwa masalah kata-kata, kesulitan kognitif yang muncul jika operasi yang perlu dan prosedur solusi berbeda dengan operasi yang mendasari struktur masalah menjadi faktor utama yang membuat peserta didik sulit untuk memecahkan soal cerita. Faktor lain dari kesulitan kognitif adalah tingkat spesifik, alat peraga yang konkrit, serta besaran angka (Fuson, 1992). Selain kesulitan kognitif, peserta didik sering kali melakukan semua bentuk operasi (+, -, $\times$, $\div$) tetapi tidak mengetahui operasi mana yang sesuai untuk menjawab soal cerita (Clements, 2004).

Secara umum peserta didik lebih tertarik untuk langsung menyelesaikan soal cerita yang berkaitan dengan bilangan saja, tanpa tahu maksud dari soal cerita tersebut. Hasil dari penelitian Bell (1989) mengungkapkan bahwa anak-

anak (dalam hal ini peserta didik) menghindari membaca sesuai konteks soal cerita dan lebih memilih langsung berfokus pada bilangan-bilangan yang ada pada soal cerita. Susanti (2017) menyatakan bahwa soal cerita cenderung sulit untuk dipecahkan dibanding soal yang hanya mengandung bilangan. Sejalan dengan hal tersebut, alasan soal cerita tidak mudah untuk diselesaikan tidak sama seperti peserta didik menyelesaikan soal berbentuk bilangan karena soal cerita kebanyakan termasuk soal non rutin (Utami dkk, 2018).

Dalam menjawab soal cerita, para peneliti banyak menemukan bahwa peserta didik melakukan kesalahan awal, transformasi (pemahaman), dan keterampilan proses. Sesuai dengan laporan White (2010) dalam beberapa studinya Newman, 70% peserta didik melakukan kesalahan transformasi dalam menjawab soal cerita. Selain itu kurang dari 5% peserta didik melakukan kesalahan awal, dan dalam keadaan yang sama berlaku untuk kesalahan proses yang sebagian besar berhubungan dengan operasi numerik standar (Ellerton & Clarkson, 1996). Foster (2007) berpendapat bahwa jika peserta didik mempelajari hal yang abstrak tetapi tidak ada pemaknaan maka mereka tidak akan paham. Faktanya menunjukkan bahwa banyak peserta didik yang mengalami kesulitan dalam memahami simbol-simbol matematis (transformasi), menuliskan hal yang dipikirkan (kesulitan kognitif), ketidaksesuaian model matematis (transformasi) dengan permasalahan yang diberikan (Irfan, 2017; Siswono, 2016).

Salah satu materi yang berada di kelas XI MIPA semester 2 Matematika Peminatan adalah Polinomial. Materi Polinomial adalah salah satu bagian dari

aljabar. Materi aljabar sendiri telah diajarkan semenjak Sekolah Menengah Pertama. Aljabar adalah salah satu bagian yang fundamental dalam Matematika. Tidak hanya itu, belajar aljabar disekolah bertujuan untuk membuat peserta didik untuk berpikir logis, analitis, sistematis, kritis, kreatif, dan kolaboratif (Oktaviani, 2020). Sebuah penelitian menemukan bahwa kesulitan peserta didik dalam mempelajari aljabar terdapat pada konsep dasar dan keterkaitannya dengan konsep materi Matematika lainnya, sebagai materi prasyarat pada pembelajaran aljabar (O'Brien & Riordain, 2016). Penelitian lain menunjukkan bahwa masalah pemahaman yang serius mengenai aljabar ini terletak pada lemahnya interpretasi simbol dan aturan pada aljabar (Ling, dkk. 2016). Jadi, dengan adanya kesulitan peserta didik pada aljabar sendiri berdampak kepada sulitnya menjawab soal cerita aljabar. Jadi, dapat dikatakan dalam hal menjawab soal cerita pada materi aljabar, peserta didik banyak mengalami kesulitan.

Ditemukan permasalahan yang terjadi dalam pembelajaran Matematika setelah memberikan *google form* kepada peserta didik kelas XI MIPA di SMA Negeri 1 Bintan Timur tanggal 3 Desember 2021, yaitu sebanyak 81 dari 113 (71,7%) mengalami kesulitan menjawab soal yang berbentuk soal cerita. Hasil dari survei *google form* lebih lanjut adalah sebagai berikut.



Gambar 1. Banyak Responden yang Menjawab “Sulit Menjawab Soal Cerita”



Gambar 2. Banyak Responden yang Menjawab “Sulit Mengerjakan Soal Berbeda dengan Latihan”

Dari gambar 2, terlihat 105 dari 113 (92,9%) peserta didik yang mengikuti survei mengalami sulitnya memahami soal yang berbeda dari latihan. Setelah guru ditanyakan secara singkat, soal cerita yang diberikan adalah bukan soal pemecahan masalah.

Dalam proses pembelajaran Matematika, umumnya guru Matematika di sekolah memberikan tekanan kepada peserta didik untuk harus bisa menyelesaikan hal yang diperintahkan. Karena hal tersebut, timbulah kecemasan-kecemasan pada diri peserta didik, yaitu kecemasan Matematika (*Mathematics anxiety*). Kecemasan Matematika adalah kepanikan, ketidakberdayaan, kelumpuhan, dan kekacauan mental yang muncul diantara beberapa orang ketika mereka diminta untuk memecahkan masalah Matematika (Tobias & Weissbrod, 1980).

Hasil penelitian Denhere (2015) yang menyatakan bahwa pemikiran negatif peserta didik terhadap Matematika atau pendapat peserta didik bahwa Matematika itu sulit sehingga dapat menyebabkan kecemasan Matematika yang berujung sulit menjawab soal cerita matematis. Hasil penelitian Ranjan dan Gunendra Chandra (2013), serta Olaniyan dan Medinat F. Salman (2015) menyebutkan bahwa metode belajar yang kurang sesuai dengan peserta didik menyebabkan kecemasan Matematika yang membuat kesulitan dalam menjawab soal cerita matematis. Selain kecemasan tersebut, hal lain seperti guru yang jarang menganalisis kesalahan-kesalahan peserta didik dalam

mengerjakan soal (Siti N. U., 2014) menjadi salah satu faktor sulitnya peserta didik dalam menyelesaikan soal cerita karena tidak adanya tindak lanjut dari guru untuk memperbaiki peserta didiknya.

Jika kesulitan-kesulitan peserta didik tersebut dibiarkan dan diremehkan, diperkirakan peserta didik akan mengalami kesulitan ketika mendapatkan soal cerita untuk materi selanjutnya. Hal ini dipicu karena kesulitan yang mereka hadapi sehingga timbul suatu kesalahan saat menjawab soal yang diberikan. Sejalan dengan hal ini, Nur Rofi'ah (2019) mengemukakan kesalahan yang ditimbulkan oleh peserta didik pada saat menyelesaikan soal cerita ini bisa menjadi suatu petunjuk berguna, yang dapat menggambarkan penguasaan materi peserta didik pada permasalahan tersebut.

Petunjuk yang telah didapat, dapat digunakan sebagai informasi untuk mengetahui kesalahan. Nur Rofi'ah (2019) mengungkapkan bahwa untuk dapat mengetahui kesalahan yang ditimbulkan oleh peserta didik, perlu dilakukannya identifikasi atau analisis dengan mendetail sehingga analisis kesalahan menjadi hal yang penting dalam memecahkan permasalahan dalam menjawab soal cerita. Pengidentifikasi yang digunakan untuk menganalisis kesalahan menjawab soal cerita salah satunya, yaitu suatu prosedur analisis kesalahan yang bernama *Newman's Error Analysis* atau yang dapat disingkat dengan NEA. NEA dirancang sebagai prosedur diagnosis sederhana dalam menyelesaikan soal cerita matematis. Adanya analisis kesalahan (NEA) dalam menjawab soal cerita tersebut, penggunaanya dapat langsung memperbaiki titik atau bagian yang salah (*error*) sehingga dapat mempermudah pendidik dalam

hal ini adalah guru, dalam membantu peserta didik dalam menyelesaikan soal cerita matematis pada proses pembelajaran Matematika.

Tidak berhenti dengan menganalisis kesalahan peserta didik yang terjadi dalam menjawab soal cerita, penelitian dilanjutkan dengan pemberian *scaffolding*. Menurut Katminingsih dalam Septriani (2014) mengungkapkan bahwa *scaffolding* itu berupa pemberian kepada seorang anak (dalam hal ini peserta didik), sejumlah besar bantuan selama tahapan awal pembelajaran, setelah itu mengurangi bantuan tersebut dan memberikan kesempatan kepada peserta didik tersebut mengambil alih tanggung jawab yang semakin besar segera setelah mampu mengerjakan sendiri sehingga peserta didik tersebut dapat memecahkan masalahnya sendiri. Selain itu, Bruner dan Ross (dalam Lipscomb, 2005) menyatakan “*Scaffolding was developed as a metaphor to describe type of assistance that offered by a teacher or peer to support learning*”. Berdasarkan pernyataan tersebut bermakna menurut Sutiarto (2009) bahwa dalam proses *scaffolding* peranan guru sangat penting, yaitu guru membantu peserta didik menuntaskan tugas atau konsep pada awalnya belum mampu diperoleh peserta didik secara mandiri. Sutiarto (2009) melanjutkan, ketika peserta didik dipandang telah cakap melakukan tanggung jawabnya dalam menyelesaikan tugas-tugas maka saat itu guru mulai dengan proses *fading* atau perlahan-lahan melenyapkan bantuan agar peserta didik dapat bekerja secara mandiri. Secara singkat, *scaffolding* adalah pemberian bantuan kepada peserta didik yang semakin lama sejalan dengan perkembangan

peserta didik tersebut maka semakin berkurang bantuan yang diberikan hingga akhirnya peserta didik bisa mandiri memecahkan masalah yang dihadapinya.

Scaffolding terbukti mampu memperbaiki kesalahan-kesalahan peserta didik di dalam pembelajaran Matematika. Hal tersebut berdasarkan hasil penelitian Julia Anghileri (2006) yang menggambarkan bahwa *scaffolding* efektif untuk meningkatkan kemampuan peserta didik dalam pembelajaran Matematika. Jadi, karena urgennya *scaffolding* dalam memperbaiki kesalahan peserta didik dalam menjawab soal cerita agar guru dapat melihat penelitian ini sebagai rujukannya dalam proses belajar mengajar.

Untuk membantu peserta didik memperbaiki kesalahannya, ditawarkan pemberian *scaffolding* yang sesuai dengan indikator kesalahan NEA yang telah terdeteksi menggunakan bantuan *Geogebra*. *Geogebra* adalah salah satu peranti lunak (*software*) yang membantu peserta didik mendapatkan perasaan intuitif dan memvisualisasikan proses Matematika (Dikovic, 2009).

Sudihartini dan Purniati (2019) dalam penelitiannya mengungkapkan bahwa pemahaman mahasiswa dengan pembelajaran menggunakan *Geogebra* lebih baik dibandingkan menggunakan alat peraga. Sesuai dengan penelitian tersebut maka *Geogebra* dapat dicobakan kepada peserta didik di tingkat SMA sehingga diharapkan pembelajaran Matematika dapat berjalan efektif dan menghasilkan peserta didik yang sesuai dengan tujuan pembelajaran Matematika itu sendiri.

Berdasarkan paparan di atas, diharapkan dengan dilakukannya penelitian ini dapat terlihat hasil NEA dari kesalahan yang dilakukan oleh peserta didik dalam

menjawab soal cerita materi Polinomial dan faktor penyebabnya, lalu terlihat umpan balik dari peserta didik setelah diberikannya *scaffolding* berbantuan *Geogebra*, serta dampak pemberiannya.

B. Identifikasi Masalah

Identifikasi masalah berdasarkan latar belakang masalah yang telah dideskripsikan adalah sebagai berikut.

1. Lebih dari setengah peserta didik kelas XI MIPA SMA Negeri 1 Bintang Timur mengalami kesulitan menjawab soal cerita dan soal yang berbeda dengan latihan yang diberikan sebelumnya.
2. Kesulitan peserta didik kelas XI MIPA SMA Negeri 1 Bintang Timur dalam menjawab soal cerita belum pernah dianalisis dengan analisis kesalahan Newman.
3. Pemberian *scaffolding* kepada peserta didik kelas XI MIPA SMA Negeri 1 Bintang Timur belum secara maksimal dilakukan.

C. Pembatasan Masalah

Sesuai dengan latar belakang masalah, masalah dalam penelitian ini terbatas pada materi Polinomial (bentuk umum, perkalian, dan pembagiannya) pada jenjang SMA kelas XI MIPA dengan subjek satu kelas. Analisis kesalahan menjawab soal cerita menggunakan NEA dengan soal cerita bukan soal pemecahan masalah. *Scaffolding* menggunakan bantuan *Geogebra* kepada peserta didik SMA Negeri 1 Bintang Timur.

D. Perumusan Masalah

Rumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Apa saja kesalahan yang dilakukan peserta didik dalam menjawab soal cerita topik Polinomial berdasarkan NEA?.
2. Faktor apa saja yang menyebabkan peserta didik melakukan kesalahan dalam menjawab soal cerita topik Polinomial berdasarkan NEA?.
3. *Scaffolding* seperti apa yang diberikan untuk mengatasi kesalahan peserta didik yang sesuai dengan kesalahan-kesalahan yang dilakukannya dalam menjawab soal cerita topik Polinomial berdasarkan NEA?.
4. Bagaimana dampak yang ditimbulkan dari pemberian *Scaffolding* berbantuan *Geogebra* untuk mengatasi kesalahan peserta didik yang sesuai dengan kesalahan-kesalahan yang dilakukannya dalam menjawab soal cerita topik Polinomial berdasarkan NEA?.

E. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Untuk mengetahui dan mendeskripsikan kesalahan-kesalahan yang terjadi pada peserta didik (subjek penelitian) kelas XI MIPA SMA Negeri 1 Bintan Timur setelah menjawab soal cerita topik Polinomial dengan analisis kesalahan berdasarkan NEA.
2. Untuk mengetahui dan mendeskripsikan faktor-faktor yang menyebabkan kesalahan yang terjadi pada peserta didik (subjek penelitian) kelas XI MIPA

SMA Negeri 1 Bintan Timur setelah menjawab soal cerita topik Polinomial dengan analisis kesalahan berdasarkan NEA.

3. Untuk mengetahui dan mendeskripsikan *scaffolding* berbantuan *Geogebra* yang diberikan kepada peserta didik (subjek penelitian) kelas XI MIPA SMA Negeri 1 Bintan Timur yang sesuai dengan hasil analisis kesalahannya dalam menjawab soal cerita topik Polinomial berdasarkan NEA.
4. Untuk mengetahui dan mendeskripsikan dampak dari *scaffolding* berbantuan *Geogebra* yang diberikan kepada peserta didik (subjek penelitian) kelas XI MIPA SMA Negeri 1 Bintan Timur yang sesuai dengan hasil analisis kesalahannya dalam menjawab soal cerita topik Polinomial berdasarkan NEA.

F. Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian ini adalah agar:

1. Peneliti mendapatkan tambahan ilmu, pengetahuan, wawasan, dan pengalaman.
2. Peserta didik dapat mengetahui dan memperbaiki kesalahan-kesalahan yang dilakukannya pada saat menjawab soal cerita Polinomial.
3. Pendidik dapat menjadikan penelitian ini sebagai rujukan untuk mengatasi kesalahan peserta didik saat menjawab soal cerita dalam pembelajaran Matematika.

BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

Kesimpulan yang didapat dari penelitian ini yang berdasarkan hasil analisis Miles & Huberman, serta triangulasi teknik dan sumber data adalah sebagai berikut.

- a. Secara umum, rata-rata kesalahan-kesalahan yang dilakukan kelas subjek adalah kesalahan membaca (R) 45,3%, kesalahan memahami (C) 37,0%, kesalahan transformasi (T) 40,9%, kesalahan keterampilan proses (P) 64,3%, dan kesalahan menuliskan jawaban akhir (E) 84,2%. Secara khusus, kesalahan-kesalahan yang dilakukan berdasarkan kelompok subjek adalah untuk kemampuan tinggi melakukan kesalahan membaca (R) 44,4%, kesalahan memahami (C) 16,7%, kesalahan transformasi (T) 13,9%, kesalahan keterampilan proses (P) 13,9%, dan kesalahan menuliskan jawaban akhir (E) 37,0%, untuk kemampuan sedang melakukan kesalahan membaca (R) 34,1%, kesalahan memahami (C) 28,8%, kesalahan transformasi (T) 28,4%, kesalahan keterampilan proses (P) 61,4%, dan kesalahan menuliskan jawaban akhir (E) 85,6%, serta untuk kemampuan rendah melakukan kesalahan membaca (R) 81,0%, kesalahan memahami (C) 71,4%, kesalahan transformasi (T) 91,7%, kesalahan keterampilan proses (P) 95,2%, dan kesalahan menuliskan jawaban akhir (E) 100,0 %.

- b. Faktor-faktor penyebab kesalahan yang dilakukan subjek berdasarkan dua aspek, yaitu aspek internal (berdasarkan hasil NEA), dan aspek eksternal (pembelajaran). Faktor internal penyebab kesalahan yang dilakukan subjek, yaitu ceroboh/kurang teliti, kesulitan memahami soal, pemahaman konsep yang kurang, dan menganggap menuliskan diketahui, ditanya, dan jawaban akhir kurang atau bahkan tidak penting. Faktor eksternal penyebab kesalahan yang dilakukan subjek, yaitu beberapa subjek tidak melakukan pembelajaran ulang dengan cara melakukan latihan soal, kurangnya penggunaan media pembelajaran seperti *Geogebra*, pembelajaran yang dilakukan secara daring, dan ketika kesulitan dalam pembelajaran muncul tetapi tidak dilakukan pemberian bantuan seperti *scaffolding*.
- c. Secara umum, *scaffolding* yang dilakukan kepada kelompok subjek adalah pemberian tugas terstruktur (*structured task*). Secara khusus, *scaffolding* yang dilakukan kepada kelompok subjek adalah untuk kelompok tinggi dan sedang diberikan *scaffolding* level 1 (*self correcting task*) dan level 2 (*explaining, reviewing, dan restructuring*) dengan *parallel modelling* dan *representational tool* (*Geogebra*), serta untuk kelompok rendah diberikan *scaffolding* level 1, level 2 dengan *parallel modelling*, dan level 3 (*representational tool, making connections, dan generating conceptual discourse*).
- d. Secara umum, dampak dari pemberian *scaffolding* berbantuan *Geogebra* yang dilakukan kepada subjek adalah subjek menjadi terbantu dengan pembelajarannya mengenai Polinomial khususnya soal cerita topik

polinomial. Secara khusus, dampak dari pemberian *scaffolding* berbantuan *Geogebra* yang dilakukan kepada subjek adalah subjek menjadi tahu akan pentingnya menuliskan diketahui, ditanya, dan jawaban akhir dengan baik, menggunakan *Geogebra* sebagai kemudahan dalam belajar dan tambahan media pembelajaran, mengingat dan memahami kembali materi yang berkaitan dengan soal cerita, serta memperbaiki semua kesalahan (kecuali pada kesalahan keterampilan proses R.1 dan kesalahan menuliskan jawaban akhir R.6) yang dilakukannya dalam menjawab soal cerita secara tepat sasaran.

B. Saran

Saran-saran yang dapat diberikan adalah sebagai berikut.

- a. Untuk penyempurnaan penelitian, saran dari pembaca sangatlah berharga dan dinantikan sehingga mohon untuk diberikan saran-saran yang membangun.
- b. Untuk guru agar dapat menerapkan pembelajaran yang didalamnya menggunakan media *Geogebra* dan/atau media lain sehingga peserta didik dapat belajar dengan baik agar dapat menganalisis kesalahan siswa salah-satunya menggunakan NEA, dan agar dapat memberikan sesi khusus pemberian bantuan dengan *scaffolding* kepada peserta didik yang membutuhkan.

DAFTAR PUSTAKA

- Abramovich, S. 2013. Computers in Mathematics Education: An Introduction. *Computers in the Schools*, 30(1-2), 4-11.
- Amam, Asep. 2017. Penilaian Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Peserta didik SMP. *Jurnal TEOREMA*, 1(2), 39-46.
- Andrew, Paul. 2013. *Maths Track*. Adelaide: Math Learning Central.
- Anghileri, Julia. 2006. Scaffolding Practices that Enhance Mathematics Learning. *Journal of Mathematics Teacher of Education*, 1(9).
- Ardianzah, M. A., dkk. 2020. Analisis Kesalahan Siswa SMP Dalam Menyelesaikan Soal Cerita Berdasarkan Tahapan Newman Pada Materi Bangun Datar Segiempat. *MATHEdunesa*, 9(1), 40-47.
- Ariawan, Rezi dkk. 2019. An Analysis of Students' Error in Solving Critical Thinking Problems in Integral Calculus Course based on Newman Error Analysis Theory Viewed from Gender Differences and Habits of Mind. Proceedings of the Second International Conference on Social, Economy, Education and Humanity - ICoSEEH, 336-342.
- Arikunto, S. 2015. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: Rineka. Cipta.
- Bergeson, T. 2000. Using Research from the "Yesterday" Mind to "Tomorrow" Mind: Teaching and Learning Mathematics. Didapatkan pada 1 Februari 2022 dari www.k12.wa.us.
- Clements, M. A. 2004. Analysing errors made by middle-school students on six linear inequations tasks. Globalisation trends in Science, Mathematics and technical Education 2004. Proceedings of the Ninth International Conference of the Department of Science and Mathematics Education, pp. 173-182. Brunei: University Brunei Darussalam.
- Denhere, Christmas. 2015. Casual Attributions of Maths Anxiety among Zimbabwean Secondary School-Learners. *International Journal of Academic Research and Reflection*, 1(3), 6-11.
- Dikovic, L. 2009. Implementing Dynamic Mathematics Resources with Geogebra at the College Level. *iJET*, 4(3).