

ANALISIS KESALAHAN SISWA DALAM MENYELESAIKAN SOAL FUNGSI LINIER BERDASARKAN TAKSONOMI ASHLOCK

Andini Sahrani Daulay¹, Nashwa Rahmadhani Simatupang², Anisah Larasati³,
Dimas Rumahorbo⁴, Kholishoh Humairoh Lubis⁵, Budi Halomoan Siregar^{6*}
Program Studi Pendidikan Matematika^{1,2,3,4,5,6*}, Fakultas Matematika dan Ilmu
Pengetahuan Alam^{1,2,3,4,5,6*}, Universitas Negeri Medan^{1,2,3,4,5,6*}
andinisyahrani16@gmail.com¹, nashwarahmadhani@gmail.com²,
anisahlarasatihsb07@gmail.com³, rumahorbodimas@gmail.com⁴,
kholishohhumairohk@gmail.com⁵, budihalomoan@unimed.ac.id^{6*}

Abstrak

Penelitian ini berfokus pada analisis kesalahan yang dibuat oleh siswa saat mengerjakan soal fungsi linier dengan merujuk pada Taksonomi Ashlock. Metode penelitian yang diterapkan adalah deskriptif kualitatif dengan melibatkan 24 siswa kelas X di MAN 1 Medan pada tahun ajaran 2025/2026. Instrumen yang digunakan adalah empat soal uraian yang terdiri dari kategori mudah, sedang, dan sulit. Penilaian terhadap jawaban siswa dilakukan dengan mengidentifikasi kesalahan berdasarkan kategori yang terdapat dalam Ashlock, yaitu kesalahan operasi, kesalahan perhitungan yang jelas, algoritma yang tidak tepat, dan respon acak. Hasil analisis menunjukkan bahwa kesalahan yang paling sering teridentifikasi adalah respon acak dengan kriteria rendah, diikuti oleh kesalahan perhitungan yang jelas, kategori algoritma yang tidak tepat, dan kesalahan operasi. Temuan ini mengindikasikan bahwa banyak siswa mengalami kesulitan dalam menyusun langkah-langkah penyelesaian yang terstruktur meskipun mereka mengerti konsep dasar fungsi linier; oleh karena itu, penting bagi guru untuk merancang metode pengajaran yang lebih fokus pada pemahaman mendalam mengenai prosedur dan konsep serta mendorong siswa untuk memeriksa kembali hasil perhitungan guna meminimalkan kesalahan serupa.

Kata Kunci : Fungsi Linier, Analisis Kesalahan, Taksonomi Ashlock, Algoritma, Konseptual.

A. Pendahuluan

Matematika adalah bidang ilmu yang memegang peranan penting dan menjadi bagian utama dalam berbagai aspek kehidupan manusia, mulai dari aktivitas sederhana hingga pemecahan masalah kompleks. Selain bersifat abstrak, matematika juga berfungsi sebagai sarana untuk melatih keterampilan berpikir secara logis, kritis, analitis, serta terstruktur. Oleh karena itu, matematika ditempatkan sebagai mata pelajaran yang harus dipelajari di semua jenjang

pendidikan, mulai dari sekolah dasar hingga perguruan tinggi (Nurfalah dkk., 2021).

Salah satu konsep mendasar yang memiliki peranan penting dalam proses pembelajaran matematika ialah fungsi. Konsep ini tidak hanya menjadi fondasi bagi materi lanjutan seperti aljabar, kalkulus, dan analisis, tetapi juga berperan dalam penerapan nyata di berbagai bidang ilmu pengetahuan, teknologi, ekonomi, maupun ilmu sosial. Fungsi dapat diartikan sebagai suatu aturan atau relasi yang memasangkan setiap elemen dari suatu himpunan dengan tepat satu elemen pada himpunan lainnya (Sutisna, 2020). Di antara berbagai jenis fungsi, fungsi linier menjadi materi awal yang sangat penting. Pada jenjang SMP, fungsi linier diperkenalkan sebagai dasar sebelum siswa diarahkan pada sistem persamaan linear dua variabel, yang kemudian berkembang menjadi sistem tiga variabel di SMA. Penguasaan konsep ini juga menjadi landasan bagi pemahaman fungsi kuadrat, polinomial, eksponen, logaritma, hingga trigonometri (Palias dkk., 2020).

Pemahaman terhadap fungsi linier menempati posisi strategis dalam kurikulum matematika karena materi ini menjadi jembatan antara konsep aljabar dasar dan penerapan konsep pemodelan matematika. Fungsi linier tidak hanya mengajarkan siswa cara menyusun dan menyelesaikan persamaan misalnya dalam bentuk $y = mx + b$ tetapi juga melatih keterampilan representasi grafis, interpretasi hubungan antar variabel, dan transformasi aljabar yang esensial untuk materi lanjutan seperti fungsi non-linier, transformasi grafik, maupun sistem persamaan. Namun kenyataannya, pemahaman keliru atau miskonsepsi terhadap fungsi linier sering ditemukan dalam penelitian diagnostik: misalnya penelitian di bidang aljabar linear menunjukkan bahwa banyak siswa melakukan kesalahan karena kurangnya pemahaman konsep dasar aljabar linear dan lemahnya latihan dalam menerapkan prosedur yang tepat (Tarigan & Tasyah, 2024).

Gustianingrum (2021) dalam Ramadoni & Shakinah (2023) menemukan bahwa kesalahan siswa umumnya bersumber dari kurangnya pemahaman konsep, ketidakcermatan perhitungan, serta ketidaktelitian dalam menuliskan simbol matematika. Bahkan, siswa yang telah memahami langkah penyelesaian tetap dapat melakukan kekeliruan karena kecerobohan prosedural. Fakta ini menunjukkan

bahwa masih terdapat kesenjangan antara tujuan pembelajaran matematika dan hasil yang diperoleh siswa di lapangan.

Keutamaan penelitian ini terletak pada pentingnya analisis kesalahan untuk mendukung peningkatan mutu proses pembelajaran. Melalui analisis tersebut, guru dapat mengidentifikasi jenis kesalahan yang dilakukan siswa, menemukan penyebabnya, serta mengevaluasi kembali strategi pembelajaran yang diterapkan. Temuan dari analisis ini diharapkan dapat menjadi landasan dalam merancang pendekatan pembelajaran yang lebih sesuai, jadi kesalahan serupa dapat diminimalkan dan pemahaman matematis siswa meningkat.

Ashlock menekankan bahwa kesalahan konseptual merupakan jenis kesalahan yang paling penting untuk diperhatikan, karena sering tersembunyi di balik jawaban yang secara prosedural terlihat benar. Seorang siswa mungkin mampu menyelesaikan soal secara mekanis, namun sebenarnya tidak memahami konsep yang mendasarinya. Oleh karena itu, kesalahan semacam ini perlu dikenali sejak awal, sebab dapat menghambat pemahaman pada materi matematika yang lebih kompleks (Ashari & Salwah, 2025).

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menunjukkan berbagai bentuk kesalahan yang dilakukan siswa dalam menyelesaikan soal fungsi linier dengan menggunakan teknik analisis kesalahan Taksonomi Ashlock. Sebagai landasan analisis, diharapkan penelitian ini dapat menyajikan uraian yang lebih jelas tentang pola kesalahan konseptual yang muncul serta menjadi acuan ketika menyusun rancangan strategi pembelajaran fungsi linier yang lebih efisien dan selaras dengan kebutuhan di jenjang pendidikan tinggi.

B. Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan deskriptif kualitatif yang bertujuan untuk mendeskripsikan secara mendalam berbagai bentuk kesalahan yang dilakukan siswa dalam menyelesaikan soal pada materi fungsi linier. Pendekatan ini digunakan karena dianggap tepat untuk menelusuri pola berpikir serta proses kognitif siswa yang tidak bisa diukur secara kuantitatif, sekaligus memberi peluang bagi peneliti untuk memahami kesalahan secara lebih kontekstual dan interpretatif. Analisis dalam penelitian ini dilakukan dengan mengacu pada kerangka Taksonomi

Kesalahan Ashlock, yang membagi kesalahan ke dalam beberapa kategori, dengan penekanan utama pada kesalahan konseptual sebagai pusat perhatian penelitian. Temuan serupa juga dilaporkan oleh Palias, Mampouw, & Kristen (2020) yang menyatakan bahwa penggunaan metode kualitatif deskriptif dapat menampilkan profil berpikir siswa dalam menyelesaikan soal fungsi linear melalui analisis pekerjaan mereka.

Subjek penelitian ini adalah 24 siswa kelas X MAN 1 Medan pada tahun ajaran 2025/2026. Instrumen penelitian berupa empat butir soal uraian yang terdiri dari satu soal kategori mudah, dua soal kategori sedang, dan satu soal kategori sulit. Jawaban siswa dianalisis secara mendalam untuk menemukan ragam kesalahan yang terjadi, kemudian beberapa jawaban dipilih sebagai sampel guna mewakili pola kesalahan yang paling menonjol. Menurut Mutmainah, dkk (2022) analisis kesalahan dilakukan dengan mengacu pada teori Taksonomi Ashlock yang membagi kesalahan siswa ke dalam empat kategori, yaitu *Wrong Operation*, *Obvious Computational Error*, *Defective Algoritma*, dan *Random Response*.

Analisis data dilakukan dengan beberapa tahap dengan mengumpulkan data jawaban siswa dari empat butir soal uraian, mengoreksi dan mengidentifikasi kesalahan pada setiap jawaban berdasarkan kategori kesalahan menurut teori Ashlock, mengelompokkan kesalahan siswa ke dalam masing-masing kategori, menghitung persentase kesalahan pada tiap kategori dengan menggunakan rumus, menafsirkan hasil analisis secara kualitatif untuk menemukan pola kesalahan yang paling dominan serta memberikan penjelasan kontekstual terhadap penyebab munculnya kesalahan tersebut.

Hasil dari beberapa analisis yang disajikan dalam bentuk data deskriptif kualitatif, yang menggambarkan jenis, frekuensi, dan pola kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal fungsi linier. Selain itu, data kuantitatif berupa persentase kesalahan digunakan untuk memperkuat interpretasi hasil penelitian (Mutmainah, dkk, 2022).

Persentase kesalahan siswa dihitung menggunakan rumus yang dikemukakan oleh Pratiwi & Anita (2021), yaitu:

$$p = \frac{n}{N} \times 100\%$$

Dengan Keterangan :

P = Persentase kesalahan siswa,

n = Jumlah siswa yang melakukan kesalahan,

N = Total keseluruhan subjek penelitian

Rumus ini membantu peneliti mengidentifikasi tingkat dominasi setiap jenis kesalahan pada masing-masing butir soal. Melalui prosedur tersebut, penelitian ini diharapkan mampu memberikan gambaran yang menyeluruh mengenai berbagai bentuk kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal fungsi linier serta menyajikan data kuantitatif berupa persentase kesalahan pada setiap kategori Ashlock (Kurniawan & Fitriani, 2020).

Tabel 1. Kriteria Tingkat Presentasi Kesalahan Siswa

No.	Interval	Tingkat Kesalahn
1	$0\% \leq P < 20\%$	Sangat Rendah
2	$20\% \leq P < 40\%$	Rendah
3	$40\% \leq P < 60\%$	Cukup
4	$60\% \leq P < 80\%$	Tinggi
5	$80\% \leq P \leq 100\%$	Sangat Tinggi

C. Hasil Dan Pembahasan

Hasil

Peneliti melakukan analisis terhadap hasil tes 24 siswa kelas X MAN 1 Medan yang telah mengerjakan empat soal uraian terkait materi Fungsi Linier. Dari hasil analisis menunjukkan bahwa siswa melakukan beragam kesalahan saat menyelesaikan setiap soal. Temuan tersebut memperlihatkan bahwa hampir seluruh siswa di kelas mengalami kesalahan dalam mengerjakan soal-soal Fungsi Linier. Jenis kesalahan yang muncul kemudian dianalisis dengan menggunakan tahapan prosedur Ashlock. Uraian kesalahan siswa disajikan dalam Tabel berikut:

Tabel 2. Kesalahan Siswa

No.	Nama Siswa	1	2	3	4
1.	NN	I	F, G	E, F	G, H
2.	REW	I	I	I	G, H
3.	RAHL	I	I	I	G, H
4.	EPLH	I	F, G	E, F	G
5.	IDA	I	I	I	G
6.	QPP	I	I	I	G
7.	SAA	I	I	E, F	G, H
8.	ASH	I	I	I	I
9.	NAS	I	F, G	I	I
10.	ZZP	I	I	I	G
11.	RAF	I	I	E, F	G, H
12.	AL	I	I	E, F	G, H
13.	AH	I	I	I	G, H
14.	ASCH	I	I	I	G
15.	FW	I	I	I	G
16.	UHR	I	I	I	G
17.	AZNL	I	I	I	I
18.	CCK	I	F, G	E, F	G, H
19.	ARPB	I	I	I	I
20.	HU	I	I	E, F	G
21.	NLH	F, G	I	I	G
22.	BNP	F, G	I	I	G
23.	RAT	I	I	E, F	G, H
24.	MRAH	I	I	E, F	G, H

Kode kesalahan:

E = Wrong Operation (operasi yang salah)

H = Obvious Computational Error (kesalahan dalam menghitung)

F = Defective Algorithm (algoritma yang tidak sempurna)

G = Random Response (jawaban sembarang)

I = Menjawab benar

Tabel 3. Persentase Tiap Kesalahan

No.	Indikator Kesalahan	1	2	3	4	Jumlah	Persentase	Kriteria
1.	Wrong Operation (operasi yang salah)	0	0	9	0	9	7,5%	Sangat Rendah
2.	Obvious Computational Error (kesalahan dalam menghitung)	0	0	0	10	10	8,3%	Sangat Rendah
3.	Defective Algorithm (algoritma yang tidak sempurna)	2	4	9	0	15	12,5%	Sangat Rendah
4.	Random Response (jawaban sembarang)	2	4	0	20	26	21,6%	Rendah

Pembahasan

1. Wrong Operation (operasi yang salah)

Pada kategori kesalahan siswa yang pertama yaitu Wrong Operation atau operasi yang salah ditunjukkan pada Gambar 1:

(3). $m=2$
 titik: $(3,5)$
 $y - y_1 = m(x - x_1)$
 $y - 5 = 2(x - 3)$
 $y - 5 = 2x - 6$
 $y = 2x - 6 + 5$
 $y = 2x + 1$ ✗

Gambar 1. Hasil Jawaban Siswa

Dari hasil jawaban siswa pada Gambar 1 menunjukkan bahwa ia sudah memulai langkah dengan benar, yaitu menggunakan rumus persamaan garis melalui titik (x_1, x_2) , dengan gradien m , tetapi siswa menuliskan hasil akhirnya salah seharusnya hasil akhirnya $y = 2x - 1$. Kesalahan ini dikategorikan sebagai Wrong Operation

karena siswa melakukan operasi penjumlahan yang keliru ketika menyederhanakan konstanta $-6 + 5$. Meskipun bentuk prosedur awal sudah benar, kesalahan dalam memilih hasil operasi membuat jawaban akhirnya salah. Hal ini diperkuat dari hasil wawancara siswa, dimana kesalahan seperti ini sering muncul akibat ia kurang teliti dalam memanipulasi aljabar, dan menunjukkan bahwa siswa masih perlu pembiasaan dalam mengecek kembali hasil perhitungan sederhana sebelum menuliskan jawaban akhir. Kesalahan ini sejalan dengan pandangan Ashlock yang menyatakan bahwa *wrong operation* terjadi ketika siswa memahami rumus tetapi keliru dalam memilih operasi aritmetika dasar. Penelitian Pratiwi & Anita (2021) juga menunjukkan bahwa kesalahan jenis ini sering muncul akibat kurangnya kebiasaan siswa melakukan verifikasi langkah akhir.

2. Obvious Computational Error (kesalahan dalam menghitung)

Pada kategori kesalahan siswa yang kedua yaitu Obvious Computational Error atau kesalahan dalam menghitung ditunjukkan pada Gambar 2:

The image shows a student's handwritten work on a piece of paper. At the top, there are two lines: $2 \times 2 \text{ orang} = 50.000$ and $5 \text{ orang} = 95.000$. Below these, the student calculates the slope m using the formula $m = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}$. They substitute the values $(2, 50.000)$ and $(5, 95.000)$ into the formula, resulting in $m = \frac{95.000 - 50.000}{5 - 2} = \frac{45.000}{3} = 15.000$. Then, they use the point-slope form to find the equation of the line. They start with $50.000 = 15.000(2) + c$, then $50.000 = 30.000 + c$, and finally $50.000 - 30.000 = c$, which simplifies to $20.000 = c$. The final equation written is $20.000 = c$.

Gambar 2. Hasil Jawaban Siswa

Berdasarkan Gambar 2, kesalahan ketiga yang ditemukan termasuk dalam kategori Obvious Computational Error, terlihat bahwa siswa sudah mampu menentukan langkah awal dengan benar, yaitu mencari gradien dengan menggunakan rumus $m = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}$. Substitusi nilai titik $(2, 50.000)$ dan $(5, 95.000)$ juga sudah tepat sehingga diperoleh $m = 15.000$. Kesalahan mulai terjadi ketika siswa menyusun persamaan fungsi linear. Seharusnya, setelah diperoleh gradien, siswa mensubstitusi titik $(2, 50.000)$ ke dalam persamaan $f(x) = mx + c$ untuk mencari nilai c . Langkah yang benar adalah $50.000 = 15.000(2) + c$, sehingga $c =$

20.000 dan akhirnya persamaan fungsi yang terbentuk adalah $f(x) = 15.000x + 20.000$. Akan tetapi, siswa salah dalam melakukan operasi hitung lanjutan dan penulisan hasil, sehingga tidak sampai menemukan bentuk fungsi $f(x)$ yang diminta. Dengan demikian, kesalahan siswa ini termasuk ke dalam kategori **Obvious Computational Error (F)**, yaitu kesalahan yang muncul bukan karena ketidakpahaman konsep atau prosedur, melainkan karena kekeliruan dalam menghitung serta ketidaktelitian dalam menuliskan jawaban akhir. Temuan ini juga didukung Tarigan & Tasyah (2024) yang menyebut bahwa kesalahan perhitungan bukan bersumber dari miskonsepsi, melainkan kegagalan siswa menerapkan ketelitian dalam proses aritmetika.

3. Defective Algorithm (algoritma yang tidak sempurna)

Pada kategori kesalahan siswa yang ketiga yaitu Defective Algorithm atau algoritma yang tidak sempurna ditunjukkan pada Gambar 3:

6. garis $y = 2x + 1$ dengan sumbu $-x = 0$
 $0 = 2x + 1 \Rightarrow x = -\frac{1}{2} \Rightarrow$ titik $(-\frac{1}{2}, 0)$
• garis $y = -x + 3$ dengan sumbu $-x = 0$
 $0 = -x + 3 \Rightarrow x = 3 \Rightarrow$ titik $(3, 0)$
• titik potong kedua garis adalah $(1, 2)$
Jadi daerah yg dibatasi adalah region
dengan titik $(-\frac{1}{2}, 0)$, $(3, 0)$ dan $(1, 2)$

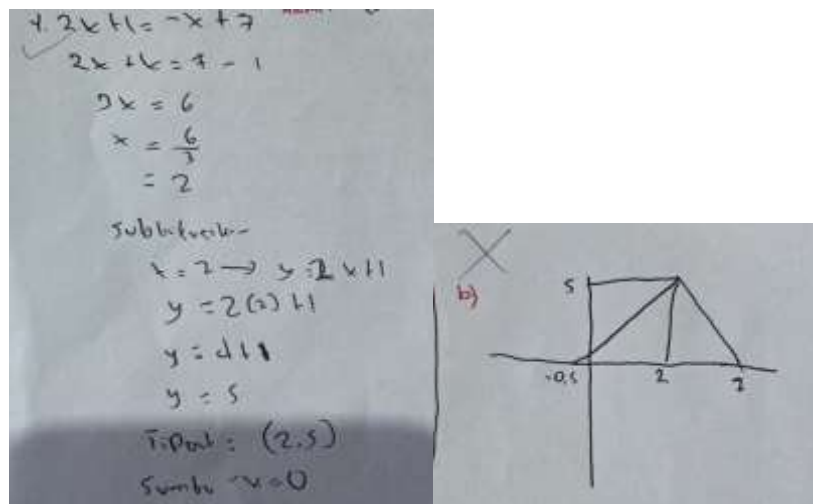
Gambar 3. Hasil Jawaban Siswa

Berdasarkan Gambar 3, kesalahan ketiga yang ditemukan termasuk dalam kategori **Defective Algorithm**. Kesalahan ini terjadi ketika siswa sudah berusaha mengikuti langkah-langkah tertentu dalam menentukan titik potong dua garis, tetapi jawabannya kurang lengkap karena pada soal diminta untuk menggambarkan grafik, tetapi siswa tersebut tidak menggambarkannya hanya menuliskan penyelesaiannya. Kesalahan tersebut mengindikasikan bahwa siswa telah menguasai konsep dasar garis dan titik potong dengan sumbu, tetapi algoritma untuk menentukan titik potong antar garis secara sistematis belum dikuasai. Hal ini diperkuat dari hasil wawancara siswa, dimana kesalahan seperti ini sering muncul

akibat jawaban akhir yang diberikan tidak dapat dipastikan kebenarannya, meskipun siswa telah melakukan langkah-langkah awal dengan benar. Hal ini sesuai dengan Palias, Mampouw, & Kristen (2020) yang menemukan bahwa siswa mampu menentukan gradien atau titik potong, tetapi gagal menyusun urutan langkah penyelesaian hingga selesai, menunjukkan kelemahan pada pemahaman prosedural yang belum relasional.

4. Random Response (jawaban sembarang)

Pada kategori kesalahan siswa yang keempat yaitu Random Response atau jawaban sembarang ditunjukkan pada Gambar 4:



Gambar 4. Hasil Jawaban Siswa

Gambar 4 menunjukkan kesalahan pada kategori Random Response. Kesalahan ini ditunjukkan dari jawaban siswa yang sudah menuliskan sebagian prosedur dengan benar, misalnya menentukan persamaan garis $y = 2x + 1$ melalui titik (3,5) dengan kemiringan $m = 2$, serta mencoba mencari titik potong dengan persamaan garis $y = -x + 7$. Namun, pada tahap penyelesaian akhir, siswa menghasilkan jawaban yang tidak konsisten. Terlihat bahwa siswa sudah sampai pada titik potong (2,5), akan tetapi ia menuliskan "sumbu $y = 0$ " yang sama sekali tidak relevan dengan proses perhitungan sebelumnya. Jawaban ini menunjukkan adanya kecenderungan siswa memberikan respon secara acak tanpa memperhatikan keterkaitan dengan langkah yang telah dikerjakan. Hal ini diperkuat dari hasil wawancara siswa, dimana kesalahan seperti ini sering muncul akibat ia tidak menyelesaikan proses berpikir

hingga tuntas, sehingga jawaban akhir yang diberikan tampak sembarang dan tidak sesuai dengan prosedur yang seharusnya. Menurut Ramadoni & Shakinah (2023), tipe respons acak muncul ketika siswa kehilangan kendali atas proses berpikir dan memilih untuk menebak jawaban tanpa pertimbangan logis, menandakan terputusnya proses kognitif.

Hasil penelitian menjelaskan bahwa masih ada siswa yang melakukan berbagai kesalahan dalam menyelesaikan soal fungsi linier. Analisis dengan Taksonomi Ashlock menunjukkan kesalahan paling dominan adalah *Random Response* (21,6%), yang menunjukkan kecenderungan menebak. Selain itu, ditemukan pula kesalahan pada kategori *Defective Algorithm* (12,5%) yang menandakan kesulitan siswa mengikuti langkah penyelesaian secara teratur meskipun sudah memahami konsep dasar, *Obvious Computational Error* (8,3%) akibat kurang hati-hati dalam perhitungan aritmetika, serta *Wrong Operation* (7,5%) yang terjadi meskipun langkah awal sudah benar. Secara keseluruhan, penelitian ini menegaskan bahwa hambatan utama siswa bukan hanya pada pemahaman konsep, tetapi juga pada penerapan prosedural dan ketelitian dalam perhitungan.

D. Kesimpulan

Secara keseluruhan, hasil penelitian menunjukkan bahwa kesulitan utama siswa berada pada kategori *Random Response*, yang menggambarkan kecenderungan siswa untuk menebak jawaban tanpa melalui proses berpikir yang sistematis. Kesalahan berikutnya muncul pada kategori *Defective Algorithm*, ditandai dengan kesulitan siswa dalam mengikuti langkah penyelesaian secara teratur meskipun telah memahami konsep dasar fungsi linier. Selain itu, siswa juga kerap melakukan *Obvious Computational Error*, yaitu kesalahan dalam perhitungan yang terjadi akibat kurangnya ketelitian saat menyelesaikan soal. Terakhir, kesalahan pada kategori *Wrong Operation* menunjukkan bahwa sebagian siswa masih mengalami kesulitan dalam memilih operasi yang tepat selama proses penyelesaian. Oleh karena itu, diperlukan intervensi pengajaran yang lebih tepat, baik melalui pembelajaran yang menekankan pemahaman konseptual maupun latihan keterampilan prosedural, serta dorongan bagi siswa untuk melakukan refleksi dan pengecekan ulang terhadap langkah penyelesaian. Analisis kesalahan

dengan Taksonomi Ashlock terbukti efektif sebagai alat diagnostik untuk memetakan tantangan belajar siswa dan dapat menjadi acuan bagi guru dalam merancang strategi pengajaran fungsi linier yang lebih efektif, interaktif, serta sesuai kebutuhan siswa, sehingga kesalahan serupa dapat diminimalkan pada pembelajaran matematika selanjutnya.

Daftar Pustaka

- Ashari, N. W., & Salwah. (2025). Analisis Kesalahan Konseptual Siswa Dalam Menentukan Nilai Kosinus Sudut Tumpul Berdasarkan Taksonomi Ashlock. *Jurnal Penelitian Matematika dan Pendidikan Matematika*. 8(2), 739- 748.
- Ramadoni & Shakinah. (2023). Kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal cerita berdasarkan metode newman. *Plusminus: Jurnal Pendidikan Matematika*, 3(1), 147-158.
- Nurfalah, I. A., Novtiar, C., & Rohaeti, E. E. (2021). Analisis Kesalahan Siswa Berdasarkan Kategori Newman dalam Menyelesaikan Soal Materi Fungsi. *JPMI (Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif)*, 4(1), 205-214.
- Pratiwi, R., & Anita, I. (2021). Analisis kesalahan siswa SMP dalam menyelesaikan soal cerita matematika berdasarkan teori Newman. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 5(2), 1442–1454.
- Sutisna, Entis. (2020). *Relasi dan Fungsi Matematika Umum Kelas X*. Tangerang: Direktorat SMA, Direktorat Jenderal PAUD, DIKDAS dan DIKME.
- Palias, F., Mampouw, H. L., & Kristen, U. (2020). Profil apos siswa SMP dalam menyelesaikan soal fungsi linear dan grafiknya. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 4(2), 964-975.
- Kurniawan, A., & Fitriani, N. (2020). Analisis Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Aritmatika Sosial. *Journal on Education*, 2(2), 225-232.
- Tarigan, P. D., & Tasyah, N. (2024). Analisis kesalahan mahasiswa dalam menyelesaikan soal aljabar linear. *Jurnal Kajian Pendidikan Matematika (JKPM)*, 9(2), 123–135.
- Mutmainah, M., Berahman, B., & Haeruddin, H. (2022, July). Analisis Kesalahan Menyelesaikan Soal Persamaan Dan Fungsi Kuadrat Siswa Kelas XI SMK Negeri 18 Samarinda Tahun Ajaran 2021/2022. In *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Matematika, Universitas Mulawarman* (Vol. 2, pp. 52-58).