

ANALISIS KESALAHAN SISWA DALAM MENYELESAIKAN SOAL CERITA TURUNAN FUNGSI BERDASARKAN PROSEDUR NEWMAN DITINJAU DARI *SELF-EFFICACY*

Nanda Ribatul Hilda, Sayyidatul Karimah

Pendidikan Matematika, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Pekalongan

nandahilda.nh@gmail.com

ABSTRACT

This study aims to describe the types of mistakes made by students with low, medium and high self-efficacy based on the Newman procedure and to find out the underlying causes. This research uses descriptive qualitative method. The subjects of this study were 34 students of class XI MIPA 1 at SMA N 4 Pekalongan. Data collection was carried out using tests, self-efficacy questionnaires and interviews. The test research instrument used 1 item description with 2 interview subjects at each level of self-efficacy. Interview subjects were selected through a purposive sampling technique with criteria based on the most errors and their ability to communicate well. The results of this study showed that students with a low level of self-efficacy and were experiencing problems reading errors, error understanding problems, problem transformation errors, process skill errors and final answer writing errors. Students with high self-efficacy experience problem transformation errors, process skill errors and final answer writing errors. There are 3 factors that cause students to make mistakes, namely cognitive factors, accuracy factors and time factors.

Keywords: Error analysis, Newman's Procedure, Self-Efficacy

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan jenis kesalahan yang dilakukan oleh siswa dengan *self-efficacy* rendah, sedang dan tinggi berdasarkan prosedur Newman serta untuk mengetahui faktor penyebab yang melatarbelakanginya. Penelitian ini menggunakan metode kualitatif deskriptif. Subjek penelitian ini adalah siswa kelas XI MIPA 1 SMA N 4 Pekalongan sebanyak 34 siswa. Pengumpulan data dilakukan menggunakan tes, angket *self-efficacy* dan wawancara. Instrumen penelitian tes yang digunakan 1 butir soal uraian dengan 2 subjek wawancara disetiap tingkat *self-efficacy*. Subjek wawancara dipilih melalui teknik *purposive sampling* dengan kriteria berdasarkan kesalahan terbanyak dan kemampuannya dalam berkomunikasi dengan baik. Hasil penelitian ini diperoleh bahwa siswa dengan tingkat *self-efficacy* rendah dan sedang mengalami kesalahan membaca masalah, kesalahan memahami masalah, kesalahan transformasi masalah, kesalahan keterampilan proses dan kesalahan penulisan jawaban akhir. Siswa dengan *self-efficacy* tinggi mengalami kesalahan transformasi masalah, kesalahan keterampilan proses dan kesalahan penulisan jawaban akhir. Terdapat 3 faktor penyebab siswa melakukan kesalahan yaitu faktor kognitif, faktor ketelitian dan faktor waktu.

Kata Kunci: Analisis kesalahan, Prosedur Newman, *Self-Efficacy*

PENDAHULUAN

Matematika merupakan salah satu mata pelajaran wajib yang sudah diajarkan sejak jenjang pendidikan sekolah dasar hingga jenjang perguruan tinggi. Salah satu hal yang mendasarinya yaitu matematika dapat membantu siswa dalam mengembangkan kemampuan berpikir kritis, logis, sistematis, serta memegang peran penting dalam perkembangan IPTEK (Fitriatien, 2019). Sejalan dengan hal tersebut Tarigan (2012) dalam Putranti & Prahmana (2018) mengungkapkan bahwa matematika dapat digunakan untuk menyelesaikan permasalahan sehari-hari. Oleh karena itu, pada saat pembelajaran disekolah biasanya matematika dikaitkan dengan permasalahan dalam kehidupan sehari-hari salah satunya melalui soal cerita.

Budiyono dalam Rokhimah (2015) mendefinisikan soal cerita sebagai suatu bentuk soal yang bersumber dari permasalahan dalam kehidupan nyata yang dijelaskan dalam bentuk deskripsi. Kalimat narasi pada soal cerita merupakan permasalahan yang harus diselesaikan menggunakan aturan matematika. Penyelesaian dapat dilakukan dengan memahami permasalahan yang diberikan, kemudian merubah permasalahan tersebut ke dalam model matematika (Fitri, Subarinah, & Turmuzi, 2019). Melalui kegiatan

pemodelan matematika ini diharapkan siswa menjadi lebih memahami proses mengubah permasalahan nyata ke dalam bahasa matematika.

Berdasarkan hasil wawancara bersama salah satu guru matematika di SMA N 4 Pekalongan, diketahui bahwa sebagian besar siswa mengalami kesalahan dalam menyelesaikan soal cerita. Hal ini terjadi karena siswa tidak dapat memahami kalimat di dalam soal, tidak mampu menentukan rumus yang akan digunakan serta tidak teliti dalam menjalankan operasi hitung.

Kesalahan-kesalahan yang dilakukan oleh siswa akan dideskripsikan menggunakan prosedur Newman. Prosedur Newman pertama kali diperkenalkan pada tahun 1977 oleh Anne Newman salah seorang guru matematika di Australia, dengan tujuan untuk mendeskripsikan kesalahan siswa pada soal cerita (Harahap & Zahari, 2021). Menurut Newman ada beberapa tahapan yang harus dilalui siswa dalam menyelesaikan soal cerita yaitu (1) membaca masalah (*reading error*), (2) memahami masalah (*comprehension error*), (3) transformasi masalah (*transformation error*), (4) Keterampilan proses (*process skill error*), dan (5) penulisan jawaban (*encoding error*) (Harahap & Zahari, 2021).

Menurut Nawafilah (2019) terdapat dua faktor yang membuat siswa mengalami kesalahan dalam menyelesaikan soal cerita yakni faktor eksternal dan faktor internal. Faktor eksternal berupa lingkungan belajar yang kurang mendukung dan salah pergaulan. Faktor internal berasal dari dalam diri suatu individu seperti kurangnya rasa percaya diri terhadap kemampuan yang dimiliki. Rasa percaya diri berpengaruh secara langsung terhadap keberhasilan siswa dalam mencapai suatu tujuan. Hal ini sejalan dengan pengertian *self-efficacy* yang diungkapkan oleh Marasabessy (2020) yakni siswa akan mencapai keberhasilan dalam proses pembelajaran ketika memiliki keyakinan terhadap kemampuan yang dimiliki. Lebih lanjut, Rachmawati, Rahmat Hidayat, & Badrujaman (2021), mendefinisikan *self-efficacy* sebagai seperangkat keyakinan yang dapat mempengaruhi keputusan individu dalam menentukan tindakan. *Self-efficacy* dapat membantu seseorang dalam menentukan pilihan, kerja keras, kegigihan dan ketekunan dalam menghadapi suatu permasalahan (Susanti & Suratman, 2020). Sehingga siswa dengan *self-efficacy* tinggi memiliki semangat yang besar untuk mencapai hasil yang di inginkan, Sedangkan siswa dengan *self-efficacy* rendah lebih memilih menghindari hal-hal yang dianggap sulit (Siyoto, 2015).

Berdasarkan uraian di atas, penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan jenis kesalahan-kesalahan yang dilakukan oleh siswa dalam menyelesaikan soal cerita turunan fungsi berdasarkan prosedur Newman ditinjau dari *self-efficacy* siswa yakni rendah, sedang dan tinggi serta faktor penyebab yang melatarbelakanginya yang dilaksanakan pada siswa kelas XI MIPA 1 SMA N 4 Pekalongan tahun ajaran 2022/2023.

METODE PENELITIAN

Jenis penelitian ini menggunakan penelitian kualitatif deskriptif. Penelitian ini dilaksanakan di SMA N 4 Pekalongan yang beralamat di Jl. Hos Cokroaminoto No.383A, Kuripan Kidul, Kec. Pekalongan selatan, Kota Pekalongan, Jawa tengah 51129. Penelitian ini dilaksanakan pada semester genap tahun ajaran 2022/2023. Subjek penelitian ini adalah siswa kelas XI MIPA 1 sebanyak 34 siswa.

Teknik pengumpulan data yang digunakan berupa soal tes, angket dan wawancara. Penelitian ini diawali dengan pemberian soal tes berupa 3 butir soal uraian yang dilanjut dengan pemberian angket *self-efficacy*. Selanjutnya, hasil tes dan angket dianalisis untuk menentukan subjek yang akan diwawancarai. Pemilihan subjek wawancara dilakukan menggunakan teknik *purposive sampling* dengan pertimbangan siswa yang melakukan kesalahan terbanyak di setiap tingkat *self-efficacy*. Subjek wawancara berjumlah 6 orang yang berasal dari 2 siswa di setiap tingkat *self-efficacy*.

Data yang telah diperoleh kemudian di analisis secara deskriptif kualitatif dengan menggunakan 3 langkah analisis menurut Milles dan Huberman. Teknik analisis data yang digunakan dalam penelitian ini meliputi: reduksi data, penyajian data, dan penarikan kesimpulan/ verifikasi. Kesimpulan yang diperoleh dalam penelitian ini berupa jenis kesalahan yang dilakukan oleh siswa di setiap tingkai *self-efficacy* dan faktor penyebab kesalahan siswa yakni faktor waktu, faktor ketelitian dan faktor kognitif.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini dilaksanakan pada tanggal 23 Mei – 10 Juni 2023 dengan subjek siswa kelas XI MIPA 1. Pada penelitian ini peneliti menggunakan 1 butir soal cerita materi turunan fungsi untuk diselesaikan siswa. Hasil tes yang diperoleh digunakan untuk mengetahui jenis kesalahan yang dilakukan siswa dengan menggunakan analisis kesalahan prosedur Newman.

Adapun soal tes yang digunakan dalam penelitian ini adalah:

1. Sebuah kolam berbentuk persegi panjang dengan keliling $(12x - 8)$ meter dan panjang $(6 - x)$ meter. Tentukanlah lebar kolam agar luasnya maksimum !

Pada penelitian ini peneliti juga menggunakan angket *self-efficacy* untuk mengetahui keyakinan diri siswa terhadap kemampuannya dalam menyelesaikan sebuah soal dan mengategorikannya ke dalam *self-efficacy* rendah, sedang dan tinggi. Berdasarkan pengkategorian tersebut, peneliti memilih dua siswa di setiap tingkat *self-efficacy* untuk dijadikan sebagai subjek wawancara.

Analisis kesalahan berdasarkan prosedur Newman memiliki 5 indikator kesalahan, yaitu kesalahan membaca masalah, kesalahan memahami masalah, kesalahan transformasi masalah, kesalahan keterampilan proses dan kesalahan penulisan jawaban akhir (Harahap & Zahari, 2021). Hasil penelitian menunjukkan bahwa secara umum siswa mengalami kesalahan di semua tahapan. Berikut pembahasan kesalahan yang dilakukan oleh siswa di setiap tingkat *self-efficacy* berdasarkan prosedur Newman dan faktor penyebab yang melatarbelakanginya.

1. Siswa dengan *self-efficacy* rendah

a. Kesalahan membaca masalah

Siswa dengan *self-efficacy* rendah mengalami kesalahan membaca masalah. Hal ini dapat dilihat dari kutipan wawancara berikut:

P : "Lanjut ke nomor 2 ya, bisa tolong bacakan kembali soal nomor 2?"

E2 : "Sebuah kolam berbentuk persegi panjang dengan keliling $(12x-8)$ meter dan panjang $(6-x)$ meter. Tentukanlah lebar kolam agar luasnya maksimum !"

P : "Dari soal nomor 2 ada istilah kurang jelas?"

E2 : "Masih bingung antara lebar dan lebar kolam agar luasnya maksimum kak"

Kutipan wawancara di atas menunjukkan siswa dengan *self-efficacy* rendah mengalami kesalahan membaca masalah karena tidak memahami kalimat didalam soal yakni maksud dari lebar kolam agar luasnya maksimum. Kesalahan ini termasuk ke dalam faktor kognitif. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa siswa dengan kategori *self-efficacy* rendah mengalami kesalahan membaca masalah.

b. Kesalahan memahami masalah

Perhatikan hasil pengerjaan siswa pada gambar 1 di bawah ini:

2. Diketahui
 $k = (12x - 8)$
 $p = (6 - x)$
Ditanya = luas maksimum

Gambar 1 Jawaban soal nomor 2 siswa dengan *self-efficacy* rendah
(Memahami masalah)

Pada gambar 1, dapat dilihat bahwa siswa dengan *self-efficacy* rendah salah dalam menuliskan apa yang ditanyakan soal. Hal ini sesuai dengan hasil wawancara berikut:

P : "Berarti sudah paham ya sama soal nomor 2, sekarang coba sebutkan apa saja yang diketahui dari soal no. 2?"

E2 : "Diketahui keliling persegi panjang $(12x - 8)$ terus panjangnya itu $(6 - x)$ "

P : "Kalau yang ditanyakan?"

E2 : "Luas maksimum kak"

P : "Yakin yang ditanya luas maksimum?"

E2 : "Oh iya salah kak yang ditanya lebar kolam agar luasnya maksimum"

Berdasarkan hasil pengerjaan siswa pada gambar 1 dan kutipan wawancara diatas, diketahui bahwa kesalahan yang dilakukan siswa termasuk ke dalam faktor ketelitian, karena pada saat wawancara siswa mampu menyebutkan apa saja yang diketahui dan ditanyakan pada soal dengan tepat. Namun, siswa tidak teliti pada saat menuliskannya di lembar jawaban. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa siswa dengan kategori *self-efficacy* rendah tidak mengalami kesalahan memahami soal.

c. Kesalahan transformasi masalah

Perhatikan hasil pengerjaan siswa pada gambar 2 di bawah ini:

Jawab
 $k = 2(p + l)$
 $(12x - 8) = 2(6 - x) + l$

Gambar 2. Jawaban soal nomor 2 siswa dengan *self-efficacy* rendah
(Transformasi masalah)

Pada gambar 2, dapat dilihat bahwa siswa dengan *self-efficacy* rendah tidak mampu menuliskan strategi penyelesaian dengan lengkap. Hal ini sesuai dengan hasil wawancara berikut:

P : "Bisa coba jelaskan bagaimana cara menyelesaikan soal no. 2?"

E2 : "Menggunakan rumus $k = 2(p + l)$ "

P : "Rumus yang digunakan hanya keliling persegi panjang saja?"

E2 : "Sepertinya masih ada kak, karena belum ada luas maksimumnya"

P : "Cara mencari luas maksimum bagaimana?"

E2 : "Menggunakan rumus luas $L = p \times l$ kemudian nanti diturunkan"

P : "Oke, kalau seperti itu berarti penyelesaian yang kamu tulis sudah tepat belum?"

E2 : "Belum kak"

P : "Terus kenapa dilembar jawaban cuman pakai rumus keliling?"

E2 : "Kemarin ngeblank kak jadi ngak kepikiran"

Berdasarkan hasil pengerjaan siswa pada gambar 2 dan kutipan wawancara di atas, diketahui bahwa kesalahan yang dilakukan siswa termasuk faktor ketelitian, siswa mampu menyebutkan prosedur penyelesaian dengan lengkap dan tepat pada saat wawancara. Namun, tidak lengkap dalam menuliskannya di lembar jawaban. Hal ini terjadi karena siswa tidak fokus dalam menyelesaikan soal. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa siswa dengan kategori *self-efficacy* rendah mengalami kesalahan pada tahap transformasi masalah.

d. Kesalahan keterampilan proses

Perhatikan hasil pengerjaan siswa pada gambar 3 di bawah ini:

Jawab
 $k = 2(p+1)$
 $(12x-8) = 2(6-x) + l$
 $1 = \frac{12x-8}{12-2x}$
 $l = \frac{12}{-2} = -6$

Gambar 3. Jawaban soal nomor 2 siswa dengan *self-efficacy* rendah (keterampilan proses)

Pada gambar 3, dapat dilihat bahwa siswa dengan *self-efficacy* rendah mengalami kesalahan dalam melakukan perhitungan. Hal ini sesuai dengan hasil wawancara berikut:

P : "Oke, sekarang coba jelaskan penyelesaian yang sudah kamu tulis"

E2 : "Pakai rumus keliling persegi panjang, terus yang udah di ketahui itu dimasukkan ke rumus terus dua dikalikan dengan p . setelah itu k dibagi sama p sampai ketemu l sama dengan -6 "

P : "Tadi yang dikalikan dengan 2 hanya p saja?"

E2 : "Iya"

P : "Lebarnya tidak dikalikan dengan 2 juga?"

E2 : "Tidak kak"

P : "Kenapa tidak dikalikan dengan 2?"

E2 : "Setau saya seperti itu kak"

P : "Kalau yang ini kenapa lebar sama dengan panjang dibagi keliling?"

E2 : "Karena kan mau mencari lebar jadi dibuat lebar sama dengan"

P : "Oh seperti itu ya, kalau yang ini kenapa dua belas dibagi dua belas?"

E2 : "Karena udah pusing kak, biar cepat selesai jadi ya gitu"

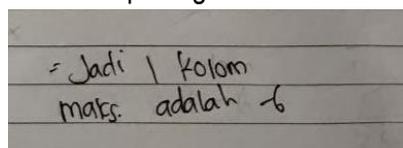
P : "Menurut kamu, perhitungan yang dilakukan ini sudah tepat belum?"

E2 : "Belum"

Berdasarkan hasil pengerjaan siswa pada gambar 3 diperoleh informasi bahwa siswa mengalami kesalahan akibat faktor kognitif yang disebabkan oleh kurangnya pemahaman konsep dalam mengoperasikan perkalian distributif dan kesalahan pada tahap transformasi masalah. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa siswa dengan kategori *self-efficacy* rendah mengalami kesalahan pada tahap keterampilan proses.

e. Kesalahan penulisan jawaban akhir

Perhatikan hasil pengerjaan siswa pada gambar 4 di bawah ini:



Gambar 4 Jawaban soal nomor 2 siswa dengan *self-efficacy* rendah
(Penulisan jawaban akhir)

Pada gambar 4, dapat dilihat bahwa siswa dengan *self-efficacy* rendah mengalami kesalahan penulisan jawaban akhir. Hal ini sesuai dengan hasil wawancara berikut:

P : "Lalu apa kesimpulan yang kamu peroleh?"

E2 : "Kesimpulannya lebar adalah -6 "

P : "Itu lebar atau lebar maksimum? Di lembar jawaban kamu nulisnya lebar maksimum loh"

E2 : "Lebar kak. Tapi biar sesuai jadi aku tulis lebar maksimum"

Berdasarkan hasil pengerjaan siswa pada gambar 4 diperoleh informasi bahwa siswa melakukan kesalahan penulisan jawaban akhir akibat kesalahan yang terjadi sebelumnya yaitu pada tahap transformasi masalah. Hasil wawancara menunjukkan bahwa siswa menyadari jika kesimpulan yang ditulis belum tepat. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa siswa dengan kategori *self-efficacy* rendah mengalami kesalahan pada tahap penulisan jawaban akhir.

2. Siswa dengan *self-efficacy* sedang

a. Kesalahan membaca masalah

Siswa dengan *self-efficacy* sedang mengalami kesalahan membaca masalah. Hal ini dapat dilihat dari kutipan wawancara berikut:

P : "Nilna, tolong bacakan kembali soal nomor 2 ya?"

E4 : "Sebuah kolam berbentuk persegi panjang dengan keliling $(12x-8)$ meter dan panjang $(6-x)$ meter. Tentukanlah lebar kolam agar luasnya maksimum !"

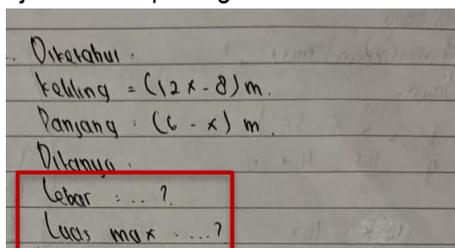
P : "Adakah istilah kurang jelas?"

E4 : "Ngak paham sama lebar kolam agar luasnya maksimum"

Kutipan wawancara di atas menunjukkan siswa dengan *self-efficacy* sedang mengalami kesalahan membaca masalah karena tidak memahami kalimat didalam soal yakni maksud dari lebar kolam agar luasnya maksimum. Kesalahan ini termasuk ke dalam faktor kognitif. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa siswa dengan kategori *self-efficacy* sedang mengalami kesalahan membaca masalah.

b. Kesalahan memahami masalah

Perhatikan hasil pengerjaan siswa pada gambar 5 di bawah ini:



Gambar 5. Jawaban soal nomor 2 siswa dengan *self-efficacy* sedang
(Memahami masalah)

Pada gambar 5, dapat dilihat bahwa siswa dengan *self-efficacy* sedang tidak tepat dalam menuliskan apa yang ditanyakan oleh soal. Hal ini sesuai dengan hasil wawancara berikut:

P : "Coba sebutkan apa saja yang diketahui dari soal no. 2?"

E4 : "Diketahui keliling $(12x - 8)m$ terus panjangnya $(6 - x)m$ "

P : "Kalau yang ditanyakan?"

E4 : "Lebar agar luas maksimum"

P : "Kenapa di lembar jawab yang ditanya lebar dan luas maksimum?"

E4 : "Bingung kak, ngak paham sama yang di maksud lebar agar luas maksimum itu apa"

Berdasarkan hasil pengerjaan siswa pada gambar 5 dan kutipan wawancara diatas, diketahui bahwa kesalahan yang dilakukan siswa termasuk faktor kognitif, karena siswa tidak mampu memahami kalimat di dalam soal. Hasil wawancara menunjukkan bahwa siswa mampu menyebutkan apa yang ditanyakan, tetapi tidak mampu memahami apa yang dimaksud oleh kalimat tersebut. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa siswa dengan kategori *self-efficacy* sedang mengalami kesalahan pada tahap memahami masalah.

c. Kesalahan transformasi masalah

Perhatikan hasil pengerjaan siswa pada gambar 6 di bawah ini:

$$k = 2(p + l)$$
$$L = p \times l$$
$$= (16 - x)(7x - 10)$$
$$L'(\text{maks}) = 2(-7x^2 - 1) + 52x^{-1}$$

Gambar 6. Jawaban soal nomor 2 siswa dengan *self-efficacy* sedang (Transformasi masalah)

Pada gambar 6, dapat dilihat bahwa siswa dengan *self-efficacy* sedang tidak mampu menuliskan strategi penyelesaian dengan lengkap. Hal ini sesuai dengan hasil wawancara berikut:

P : "Bisa coba jelaskan bagaimana cara menyelesaikan soal no. 2?"

E4 : "Rumus keliling $k = 2(p + l)$ terus pakai rumus luas $L = p \times l$ terakhir luas maksimum"

E4 : "Rumus yang digunakan itu saja?"

P : "Iya kak"

E4 : "Oke kalau seperti itu, penyelesaian yang kamu tulis sudah tepat belum?"
: "Sudah"

Berdasarkan hasil pengerjaan siswa pada gambar 6 dan kutipan wawancara tersebut, diketahui bahwa kesalahan yang dilakukan siswa termasuk dalam faktor kognitif karena siswa kurang lengkap dalam menentukan strategi penyelesaian yang akan digunakan. Siswa hanya menuliskan langkah penyelesaian terakhir adalah penurunan luas. Padahal masih ada menghitung luas maksimum dengan $L'(x)=0$. Dari luas maksimum akan diperoleh nilai x untuk di substitusikan ke persamaan lebar agar diperoleh lebar agar luasnya maksimum. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa siswa dengan kategori *self-efficacy* sedang mengalami kesalahan pada tahap transformasi masalah.

d. Kesalahan keterampilan proses

Perhatikan hasil pengerjaan siswa pada gambar 7 di bawah ini:

$k = 2(p + l)$
 $12x - 8 = 2((6-x) + l)$
 $\frac{12x-8}{2} = (6-x) + l$
 $6x - 4 = 6 - x + l$
 $6x - 4 - 6 + x = l$
 $7x - 10 = l$
 $L = p \times l$
 $= (6-x)(7x-10)$
 $= 42x - 60 - 7x^2 + 10x$
 $= -7x^2 + 52x - 60$
 $L'(\max) = 2 \cdot (-7x^2)^{-1} + 52x^{-1}$
 $0 = -14x + 52$

Gambar 7. Jawaban soal nomor 2 siswa dengan *self-efficacy* sedang (Keterampilan proses)

Pada gambar 7, dapat dilihat bahwa siswa dengan *self-efficacy* sedang melakukan kesalahan keterampilan proses. Hal ini sesuai dengan hasil wawancara berikut:

P : "Coba jelaskan langkah penyelesaian yang sudah dipilih"

E4 : "Rumus keliling $k = 2(p + l)$ terus $12x - 8$ dimasukkan ke keliling. Setelah itu, 2 dipindah ruas ke sebelah kiri menjadi $\frac{12x-8}{2}$ menjadi $6x - 4$. Kemudian panjang dan lebarnya dipindah ruas ke sebelah kiri terus diperoleh persamaan lebar $l = 7x - 10$. Setelah itu, menggunakan rumus luas. Persamaan panjang dan lebar dikalikan diperoleh persamaan $-7x^2 + 52x - 60$. Terus mencari L' maks"

P : "Coba perhatikan lagi ini di L' maks masih ada variabel x loh. Berarti masih ada lanjutannya. Kira-kira setelah ini apa?"

E4 : "Ngak tahu kak"

Berdasarkan hasil pengerjaan siswa pada gambar 7 dan kutipan wawancara tersebut, diketahui bahwa kesalahan yang dilakukan termasuk dalam faktor kognitif karena siswa tidak mampu melanjutkan prosedur penyelesaian yang telah dipilih. Siswa mampu menentukan langkah selanjutnya yaitu luas maksimum, tetapi tidak mengetahui bahwa rumus dari luas maksimum adalah $L'(x) = 0$ sehingga tidak dapat menemukan nilai x nya. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa siswa dengan kategori *self-efficacy* sedang mengalami kesalahan pada tahap keterampilan proses.

e. Kesalahan penulisan jawaban akhir

Perhatikan hasil pengerjaan siswa pada gambar 8 di bawah ini:

∴ lebar dan luas maksimum kolam adalah $7x - 10$, dan $-14x + 52$

Gambar 8. Jawaban soal nomor 2 siswa dengan *self-efficacy* sedang (Penulisan jawaban akhir)

Berdasarkan hasil pengerjaan siswa pada gambar 8 diperoleh informasi bahwa siswa melakukan kesalahan penulisan jawaban akhir akibat kesalahan yang terjadi sebelumnya yaitu saat transformasi masalah dan keterampilan proses. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa siswa dengan kategori *self-efficacy* sedang mengalami kesalahan pada tahap penulisan jawaban akhir.

3. Siswa dengan *self-efficacy* tinggi

a. Kesalahan membaca masalah

Siswa dengan *self-efficacy* tinggi tidak mengalami kesalahan membaca masalah. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa siswa dengan kategori *self-efficacy* tinggi tidak mengalami kesalahan membaca masalah.

b. Kesalahan memahami masalah

Perhatikan hasil pengerjaan siswa pada gambar 9 di bawah ini:

Diket = $K = (12x - 8)m$
 $P = (6 - x)m$
Dit = $L'(x)$?

Gambar 9. Jawaban soal nomor 2 siswa dengan *self-efficacy* tinggi
(Memahami masalah)

Pada gambar 9, dapat dilihat bahwa siswa dengan *self-efficacy* tinggi mampu menuliskan unsur yang diketahui dan ditanyakan dengan tepat. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa siswa dengan kategori *self-efficacy* tinggi tidak mengalami kesalahan memahami soal.

c. Kesalahan transformasi masalah

Perhatikan hasil pengerjaan siswa pada gambar 10 di bawah ini:

Jawab = $K = 2(p + l)$
 $Luas = p \times l$
 $= (6 - x)(7x - 10)$
 $L'(x) = -14x + 52$
 $-14x + 52 = 0$

Gambar 10. Jawaban soal nomor 2 siswa dengan *self-efficacy* tinggi
(Transformasi masalah)

Pada gambar 10, dapat dilihat bahwa siswa dengan *self-efficacy* tinggi tidak mampu menuliskan strategi penyelesaian soal dengan lengkap. Hal ini sesuai dengan hasil wawancara berikut :

P : "Coba jelaskan bagaimana cara untuk menjawab hal yang ditanyakan soal no. 2?"

E6 : "Pakai rumus keliling $k = 2(p + l)$. Setelah itu karena lebarnya diketahui maka lanjut menggunakan luas persegi panjang. Terus untuk mencari luas maksimum maka $L'(x) = 0$ "

P : "Menurut kamu langkah penyelesaian yang dipilih sudah tepat?"

E6 : "Sudah"

P : "Coba dicek kembali apa yang ditanyakan oleh soal nomor 2?"

E6 : "Eh iya, salah kak. Karena kemarin ngerjainnya buru-buru takut waktunya ngak cukup"

P : "Oke, kurang tepat ya. Kira-kira langkah penyelesaian yang tepat itu seperti apa?"

E6 : "Nilai x ini disubstitusikan ke persamaan lebar"

P : "Yakin seperti itu?"

E6 : "Yakin kak"

P : "Ada kesulitan dalam menentukan langkah penyelesaian ngak?"

E6 : "Ngak ada kak"

Berdasarkan hasil pengerjaan siswa pada gambar 10 dan kutipan wawancara tersebut, diketahui bahwa kesalahan yang dilakukan termasuk dalam faktor ketelitian dan faktor waktu. Faktor ketelitian terjadi karena siswa tidak lengkap dalam menentukan langkah penyelesaian.. Hasil wawancara menunjukkan bahwa siswa mampu menyebutkan langkah penyelesaian dengan tepat, tetapi kurang lengkap saat menuliskannya di lembar jawab. Ke tidak telitian siswa ini juga disebabkan oleh faktor waktu karena siswa tergesa-gesa dalam mengerjakan. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa siswa dengan kategori *self-efficacy* tinggi tidak mengalami kesalahan pada tahap transformasi masalah.

d. Kesalahan keterampilan proses

Perhatikan hasil pengerjaan siswa pada gambar 11 di bawah ini:

Handwritten work showing the derivation of the linear equation $l = 7x - 10$ and the quadratic equation $L'(x) = -14x + 52 = 0$, leading to the solution $x = \frac{26}{7}$ and $l = 16$.

Perbaiki jawaban pada saat wawancara

Gambar 11. Jawaban soal nomor 2 siswa *self-efficacy* tinggi (Keterampilan proses)

Pada gambar 11, dapat dilihat bahwa siswa dengan *self-efficacy* tinggi tidak mampu menyelesaikan soal dengan tepat. Hal ini sesuai dengan hasil wawancara berikut :

P : "Coba jelaskan bagaimana cara menyelesaikannya"

E6 : "Kelilingnya sudah diketahui jadi tinggal dimasukkan ke rumus keliling. Setelah itu, panjangnya juga dimasukkan lebarnya tetap l. Nanti dikali pelangi sehingga diperoleh persamaan lebar $l = 7x - 10$. Karena panjang dan lebar sudah diketahui tinggal dimasukkan rumus luas nanti diperoleh sebuah persamaan karena mau dicari nilai lebar agar luasnya maksimum maka $L'(x) = 0$. Kemudian nilai x

P disubstitusikan ke persamaan lebar"

E6 : "Coba ini diselesaikan seperti yang kamu jelaskan tadi"

P : "Seperti ini kak, jadi lebarnya 16 meter" (Siswa mencoba melanjutkan hasil pengerjaannya)

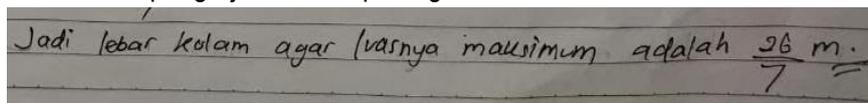
E6 : "Oke, menurut kamu hasil yang barusan di peroleh bisa menjawab apa yang ditanyakan soal?"

: "Bisa"

Berdasarkan kutipan wawancara tersebut, diketahui bahwa siswa mampu mengoperasikan langkah penyelesaian dengan tepat. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa siswa dengan kategori *self-efficacy* tinggi tidak mengalami kesalahan pada tahap keterampilan proses.

e. Kesalahan penulisan jawaban akhir

Perhatikan hasil pengerjaan siswa pada gambar 12 di bawah ini:



Gambar 12. Jawaban soal nomor 2 siswa *self-efficacy* tinggi
(Penulisan jawaban akhir)

Pada gambar 12, dapat dilihat bahwa siswa dengan *self-efficacy* tinggi tidak mampu menuliskan jawaban akhir dengan tepat. Hal ini sesuai dengan hasil wawancara berikut :

P : "Lalu kesimpulan yang diperoleh apa?"

E6 : "Jadi lebar kolam agar luasnya maksimum adalah 16 cm"

P : "Berarti yang kemarin belum selesai ya. Terus kamu yakin sama kesimpulan yang ini?"

E6 : "Iya"

P : "Menurut kamu kesimpulan yang diperoleh sudah bisa menjawab hal yang ditanyakan pada soal?"

E6 : "Bisa kak"

Berdasarkan kutipan wawancara tersebut, diketahui bahwa kesalahan yang dilakukan termasuk faktor ketelitian karena siswa tidak melakukan pemeriksaan kembali terhadap jawaban yang sudah diperoleh. Hasil wawancara menunjukkan bahwa sebenarnya siswa mampu menuliskan jawaban akhir hanya saja kurang teliti dan kurang lengkap dalam menuliskan langkah penyelesaian. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa siswa dengan kategori *self-efficacy* tinggi mengalami kesalahan pada tahap penulisan jawaban akhir.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan analisis kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal cerita materi turunan fungsi berdasarkan prosedur Newman ditinjau dari *self-efficacy* siswa kelas XI MIPA 1, dapat disimpulkan bahwa:

1. Siswa dengan kategori *self-efficacy* rendah dan sedang mengalami kesalahan membaca masalah, kesalahan memahami masalah, kesalahan transformasi masalah, kesalahan keterampilan proses dan kesalahan penulisan jawaban akhir. Siswa dengan kategori *self-efficacy* tinggi mengalami kesalahan transformasi masalah, kesalahan keterampilan proses dan kesalahan penulisan jawaban akhir.
2. Kesalahan-kesalahan ini disebabkan oleh tiga faktor yaitu faktor kognitif, faktor ketelitian dan faktor waktu. Faktor kognitif terjadi karena siswa tidak mampu memahami maksud dari lebar kolam agar luasnya maksimum, tidak mampu menentukan langkah penyelesaian dengan lengkap karena hanya sampai pada menentukan luas maksimum kolam serta tidak mampu mengoperasikan perkalian distributif. Faktor ketelitian terjadi karena siswa kurang teliti dalam menuliskan apa yang ditanyakan oleh soal dan tidak melakukan pengecekan kembali terhadap jawaban yang diperoleh. Terakhir faktor waktu dapat terjadi karena siswa tergesa-gesa dalam mengerjakan soal akibat manajemen waktu yang kurang baik.

REFERENSI

- Fitri, N. W., Subarinah, S., & Turmuzi, M. (2019). Mandalika Analisis Kesalahan Newman dalam Menyelesaikan. *Mandalika Mathematics and Education Journal*, 1(2), 66–73.
- Fitriati, S. R. (2019). Analisis kesalahan dalam menyelesaikan soal cerita matematika berdasarkan newman. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika*, 4(1), 53–64.
- Harahap, D. O., & Zahari, C. L. (2021). Analisis Kesalahan Siswa Berdasarkan Siswa Berdasarkan Newman's Error Analysis dalam Menyelesaikan Soal Cerita dan Minat Belajar Siswa Menggunakan Model Contextual Teaching Learning di SMA NEGERI 1 Portibi. 8(2), 562–575.
- Marasabessy, R. (2020). Kajian Kemampuan Self Efficacy Matematis Siswa Dalam Pemecahan Masalah Matematika. *JARTIKA Jurnal Riset Teknologi dan Inovasi Pendidikan*, 3(2), 168–183. <https://doi.org/10.36765/jartika.v3i2.17>
- Nawafilah, N. Q. (2019). Analisis kesalahan mahasiswa dalam menyelesaikan soal sistem persamaan linear menggunakan operasi baris elementer. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran*, 8(1).
- Putranti, S. D., & Prahmana, R. C. I. (2018). Kemampuan Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Matematika Berbasis Masalah. *JNPM (Jurnal Nasional Pendidikan Matematika)*, 2(1), 86. <https://doi.org/10.33603/jnpm.v2i1.943>
- Rachmawati, S., Rahmat Hidayat, D., & Badrujaman, A. (2021). Self-Efficacy : Literatur Review. *Prosiding Seminar Nasional Bimbingan dan Konseling Universitas Negeri Malang*, 90–99.
- Rokhimah, S. (2015). Analisis Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Cerita Matematika Materi Aritmatika Sosial Kelas VII Berdasarkan Prosedur Newman.
- Siyoto, S. (2015). *Dasar Metodologi Penelitian*. Yogyakarta: Literasi Media Publishing.
- Susanti, H., & Suratman, D. (2020). Kemampuan representasi matematis materi ukuran pemusatan data ditinjau dari self efficacy di SMA Islamiyah. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Khatulistiwa*, 9(10), 1–10.