



Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa melalui Soal Cerita pada Materi Lingkaran di Kelas IX SMP Negeri 2 Medan

Nurhamidah Zega¹, Annisa Fitri², Hulwa³

^{1,2,3} Universitas Negeri Medan, Indonesia

Corresponding Author: ✉ nurhamidahzega638@gmail.com

ABSTRACT

ARTICLE INFO

Article history:

Received

03 October 2025

Revised

17 October 2025

Accepted

25 November 2025

Kemampuan pemecahan masalah matematis merupakan kompetensi penting dalam pembelajaran matematika. Penelitian ini bertujuan menganalisis kemampuan pemecahan masalah matematis siswa melalui soal cerita pada materi lingkaran menggunakan kerangka Newman's Error Analysis (NEA). Penelitian menggunakan metode deskriptif kualitatif dengan subjek 29 siswa kelas IX-3 SMP Negeri 2 Medan. Teknik pengumpulan data dilakukan melalui tes tertulis berbentuk soal cerita, wawancara semi-terstruktur, dan dokumentasi untuk menggali informasi lebih mendalam terkait proses kognitif siswa. Data dianalisis berdasarkan lima tahapan NEA: membaca, memahami, transformasi, keterampilan proses, dan penulisan jawaban. Dari 29 siswa, 9 siswa menjawab dengan benar pada semua tahapan, sedangkan 20 siswa lainnya melakukan kesalahan. Hasil penelitian menunjukkan kesalahan tertinggi pada tahap transformasi (50%), diikuti keterampilan proses (20%), memahami (15%), penulisan jawaban (15%), dan membaca (10%). Kesalahan transformasi terjadi karena siswa kesulitan mengubah informasi soal cerita ke dalam model matematika dan menentukan rumus yang tepat. Temuan ini mengindikasikan perlunya penguatan pemahaman konsep dan keterampilan transformasi melalui strategi pembelajaran yang berorientasi pada pengembangan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa.

Key Word

Pemecahan Masalah Matematis, Soal Cerita, Lingkaran, Newman's Error Analysis

How to cite

<https://pusdikra-publishing.com/index.php/josr>



This work is licensed under a
[Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/)

PENDAHULUAN

Matematika merupakan salah satu mata pelajaran yang berperan penting dalam membentuk kemampuan berpikir logis, analitis, dan sistematis (Riyanti, Prabawati, & Ismah, 2025). Pembelajaran matematika tidak hanya menekankan pada kemampuan menghitung, tetapi juga pada kemampuan memahami dan memecahkan masalah. Hal ini sejalan dengan National Council of Teachers of Mathematics atau NCTM (2017) yang menyatakan bahwa terdapat lima standar kemampuan matematis untuk dapat mewujudkan pembelajaran matematika,

yaitu kemampuan pemecahan masalah (problem solving), kemampuan penalaran (reasoning and proof), kemampuan komunikasi (communication), kemampuan koneksi (connection), dan kemampuan representasi (representation). Oleh karena itu, kemampuan pemecahan masalah matematis menjadi salah satu kompetensi utama yang harus dimiliki siswa. Menurut Kania (2018), dalam menganalisis kesalahan pemecahan masalah matematis siswa, Newman's Error Analysis (NEA) mengidentifikasi lima tahapan hierarkis yang dapat digunakan sebagai kerangka analisis, yaitu: (1) membaca (reading), (2) memahami (comprehension), (3) transformasi (transformation), (4) keterampilan proses (process skills), dan (5) penulisan jawaban (encoding). Tahapan ini dapat digunakan untuk mengidentifikasi secara spesifik di tahap mana siswa mengalami kesulitan dalam menyelesaikan persoalan matematika, sehingga guru dapat memberikan intervensi yang tepat sasaran.

Dalam pembelajaran geometri, khususnya pada materi lingkaran, siswa dituntut memahami konsep-konsep seperti jari-jari, diameter, busur, sudut pusat, keliling, dan luas lingkaran, serta penerapannya dalam konteks kehidupan sehari-hari, dan bagaimana konsep-konsep tersebut dapat diaplikasikan dalam situasi cerita matematika (soal cerita). Dalam konteks tersebut, kemampuan pemecahan masalah matematis menjadi krusial karena siswa tidak hanya diminta menghitung secara rutin tetapi juga menginterpretasikan dan memodelkan situasi dalam soal cerita yang berkaitan dengan lingkaran. Menurut penelitian Luthfiani (2022), kesalahan siswa SMP dalam menyelesaikan soal materi lingkaran berdasarkan tahap Newman menunjukkan bahwa kesalahan transformasi dan kesalahan penulisan jawaban merupakan dua jenis kesalahan yang paling dominan, dengan persentase masing-masing sebesar 24,67% dan 23,33%.

Namun, berbagai penelitian menunjukkan bahwa kemampuan siswa pada materi geometri lingkaran masih tergolong rendah. Penelitian Mustaghisa & Chandra (2024) menganalisis kesalahan siswa berdasarkan teori Newman's dalam menyelesaikan soal cerita materi lingkaran dan menemukan bahwa siswa mengalami kesulitan signifikan pada tahap pemahaman dan transformasi. Hasil penelitian tersebut sejalan dengan temuan Jayanti & Hidayat (2020) yang menyatakan bahwa kesalahan pemahaman terjadi ketika siswa tidak mampu mengidentifikasi informasi yang diketahui dan yang ditanyakan dari soal cerita, sedangkan kesalahan transformasi muncul ketika siswa gagal mengubah informasi tersebut ke dalam model matematika yang tepat.

Penelitian terkini juga menunjukkan pola kesalahan serupa pada berbagai materi matematika. Oktaviani, Kintoko, & Suprihatiningsih (2021) melakukan

analisis kesalahan Newman's pada pemecahan masalah siswa kelas VII SMP N 15 Yogyakarta dan menemukan bahwa mayoritas siswa melakukan kesalahan hingga tahap ketiga menurut tahapan Newman's. Hal ini mengindikasikan bahwa kesalahan pada tahap comprehension (pemahaman) dan transformation (transformasi) dalam kerangka NEA merupakan permasalahan yang sistematis dalam pembelajaran matematika di Indonesia.

Selain itu, hasil observasi awal di SMP Negeri 2 Medan menunjukkan bahwa siswa sering mengalami kesulitan dalam menentukan strategi penyelesaian soal lingkaran. Banyak siswa yang langsung menggunakan rumus tanpa memahami makna dari informasi yang diberikan dalam soal. Kondisi ini menunjukkan lemahnya kemampuan siswa pada tahap comprehension (memahami) dan transformation (transformasi) menurut kerangka NEA. Temuan ini sejalan dengan hasil penelitian Fitriatien (2019) yang menyatakan bahwa kesalahan pemahaman dan transformasi merupakan dua jenis kesalahan yang paling dominan terjadi pada siswa ketika menyelesaikan masalah matematika, terutama pada soal cerita.

Pentingnya analisis kesalahan menggunakan NEA juga didukung oleh penelitian sistematis. Penelitian Rohmah & Sutiarso (2018) yang dipublikasikan dalam Eurasia Journal menunjukkan bahwa NEA merupakan instrumen yang efektif untuk mengidentifikasi jenis kesalahan spesifik yang dilakukan siswa dalam pemecahan masalah matematika.

Berdasarkan uraian tersebut, perlu dilakukan penelitian yang bertujuan untuk melakukan Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa melalui Soal Cerita pada Materi Lingkaran di SMP Negeri 2 Medan dengan menggunakan kerangka Newman Error Analysis (NEA). Penelitian ini diharapkan dapat memberikan gambaran yang komprehensif mengenai jenis-jenis kesalahan yang dilakukan siswa dalam setiap tahapan NEA (membaca, memahami, transformasi, keterampilan proses, dan penulisan jawaban), sekaligus menjadi acuan bagi guru dalam merancang pembelajaran yang lebih efektif dan berorientasi pada pengembangan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode penelitian deskriptif kualitatif yang bertujuan untuk mendeskripsikan kemampuan siswa dalam memecahkan masalah matematis pada materi lingkaran serta mengidentifikasi bentuk-bentuk kesalahan yang muncul berdasarkan lima tahapan Newman's Error Analysis (NEA), yaitu membaca (reading), memahami (comprehension), transformasi (transformation), keterampilan proses (process skills), dan

penulisan jawaban (encoding). Menurut Abdurrahman dan Moleong (dalam Aripin, 2018), penelitian deskriptif kualitatif adalah penelitian yang menggambarkan secara tepat suatu keadaan atau gejala tertentu yang menghasilkan data kualitatif berupa kalimat lisan maupun tulisan dari suatu subjek.

Penelitian ini dilaksanakan di SMP Negeri 2 Medan pada semester ganjil tahun pelajaran 2025/2026. Subjek penelitian adalah 29 siswa kelas IX-3 yang mengikuti tes pemecahan masalah matematis, sedangkan objek penelitiannya adalah kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal cerita materi lingkaran berdasarkan tahapan Newman's Error Analysis.

Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini dilakukan melalui tiga pendekatan, yaitu tes tertulis, wawancara semi-terstruktur, dan dokumentasi. Tes tertulis berupa soal cerita materi lingkaran yang telah divalidasi digunakan untuk mengidentifikasi kesalahan siswa pada setiap tahapan Newman's Error Analysis. Wawancara semi-terstruktur dilakukan setelah tes kepada beberapa siswa terpilih untuk menggali proses berpikir, mengonfirmasi jawaban, serta memperjelas sumber dan penyebab kesalahan. Dokumentasi berupa lembar jawaban, foto hasil pekerjaan, dan rekaman wawancara digunakan sebagai bukti pendukung dalam analisis.

Analisis data dilakukan melalui beberapa tahap. Pertama, mengidentifikasi kesalahan siswa berdasarkan tahapan NEA (membaca, memahami, transformasi, keterampilan proses, dan penulisan jawaban). Kedua, mengklasifikasikan kesalahan ke dalam kategori sesuai karakteristik pada masing-masing tahapan. Ketiga, menghitung persentase kesalahan menggunakan rumus:

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

Keterangan :

P = Persentase bentuk kesalahan siswa

n = Banyak Kesalahan untuk setiap tahapan

N = Banyak kemungkinan Kesalahan

Setelah persentase diperoleh, dilakukan konversi data ke dalam bentuk kualitatif sebagai kesimpulan dari data yang diperoleh. Konversi ini mengikuti pedoman kategori berdasarkan pendapat Widoyoko (dalam Fadilah & Bernard, 2021), yang mengklasifikasikan hasil dalam lima kategori yaitu sangat rendah, rendah, sedang, tinggi, dan sangat tinggi.

Tabel 1.
Pedoman Konversi Persentase Menjadi Kategori

Persentase (%)	Kategori
$P > 80$	Sangat tinggi
$60 < P \leq 80$	Tinggi
$40 < P \leq 60$	Sedang
$20 < P \leq 40$	Rendah
$P \leq 20$	Sangat rendah

Untuk memperoleh gambaran yang utuh mengenai kesalahan siswa, dilakukan triangulasi data, yakni mengintegrasikan hasil tes tertulis, wawancara, dan dokumentasi. Langkah terakhir adalah penafsiran dan deskripsi, yaitu menafsirkan hasil temuan untuk menjawab rumusan masalah yang telah ditetapkan dalam penelitian ini.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Penelitian

Berdasarkan hasil tes siswa kelas IX-3 SMP Negeri 2 Medan setelah memperoleh materi Lingkaran, data penelitian disajikan untuk mengidentifikasi kesalahan siswa berdasarkan lima tahapan menurut Newman's Error Analysis (NEA). Analisis ini dilakukan terhadap satu butir soal diagnostik yang diberikan kepada 29 siswa. Dari 29 siswa yang mengikuti tes, sebanyak 9 siswa menjawab soal dengan benar pada semua tahapan, sedangkan 20 siswa lainnya melakukan kesalahan pada berbagai tahapan Newman. Data menunjukkan bahwa kesalahan yang dilakukan siswa bervariasi pada setiap tahapan, dengan pola kesalahan yang cukup jelas pada tahapan tertentu. Berikut adalah persentase kesalahan yang dilakukan siswa sesuai tahapan Newman's Error yang disajikan dalam tabel 2.

Tabel 2.
Persentase Kesalahan Berdasarkan Tahapan Newman

Bentuk Kesalahan	Banyaknya Kesalahan	Persentase	Interpretasi
Kelancaran Linguistik	2	10%	Sangat Rendah
Memahami	3	15%	Sangat Rendah
Transformasi	10	50%	Sedang
Keterampilan Proses	4	20%	Rendah
Menulis Jawaban	3	15%	Sangat Rendah

Berdasarkan Tabel 2, kesalahan tertinggi terjadi pada tahap transformasi sebesar 50% dengan kategori sedang, di mana 10 dari 20 siswa yang melakukan kesalahan mengalami kesulitan dalam mengubah informasi soal cerita ke dalam model matematika yang tepat. Kesalahan keterampilan proses menempati urutan kedua dengan 4 siswa atau persentase 20% dalam kategori rendah, terjadi ketika siswa telah berhasil mentransformasi soal namun mengalami kesulitan dalam melaksanakan prosedur perhitungan. Kesalahan memahami dialami oleh 3 siswa dengan persentase 15% dalam kategori sangat rendah, terjadi ketika siswa tidak mampu mengidentifikasi informasi yang diketahui dan ditanyakan dengan lengkap. Kesalahan menulis jawaban juga dialami oleh 3 siswa dengan persentase 15% dalam kategori sangat rendah, di mana siswa tidak menuliskan kesimpulan akhir atau menuliskan satuan yang tidak tepat. Kesalahan membaca merupakan kesalahan terendah dengan 2 siswa atau persentase 10% dalam kategori sangat rendah.

Hasil analisis menunjukkan adanya hubungan hierarkis antar tahapan kesalahan. Dari 2 siswa yang melakukan kesalahan membaca, keduanya juga melakukan kesalahan transformasi, mengindikasikan bahwa kesalahan pada tahap awal dapat berdampak pada tahap berikutnya. Pola kesalahan juga menunjukkan bahwa sebagian besar siswa yang melakukan kesalahan transformasi tidak selalu melakukan kesalahan pada tahap membaca atau memahami, yang berarti kesulitan utama mereka terletak pada kemampuan merepresentasikan masalah ke dalam bentuk matematis meskipun sudah mampu memahami informasi dalam soal.

Data wawancara menunjukkan konsistensi dengan hasil tes tertulis. Siswa yang melakukan kesalahan transformasi mengakui kesulitan menentukan rumus yang tepat dan mengubah kalimat soal menjadi model matematika, serta menyatakan lupa dengan rumus-rumus lingkaran. Siswa yang melakukan kesalahan keterampilan proses menyatakan sudah memahami rumus yang harus digunakan namun kurang teliti dalam perhitungan dan sering terburu-buru sehingga tidak memeriksa kembali hasil perhitungan. Siswa yang melakukan kesalahan membaca dan memahami menyatakan terlalu tergesa-gesa dalam membaca soal sehingga tidak menangkap informasi penting dengan baik.

Pembahasan

Penelitian ini menemukan lima bentuk kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal cerita materi lingkaran. Kesalahan transformasi 50% merupakan kesalahan dominan dengan 10 dari 20 siswa, diikuti keterampilan proses 20% dengan 4 siswa, memahami 15% dengan 3 siswa, menulis jawaban 15% dengan 3 siswa, dan membaca 10% dengan 2 siswa. Menariknya, 9 siswa

atau 31% dari total mampu menjawab dengan benar pada semua tahapan, menunjukkan sebagian siswa telah memiliki kemampuan pemecahan masalah yang baik.

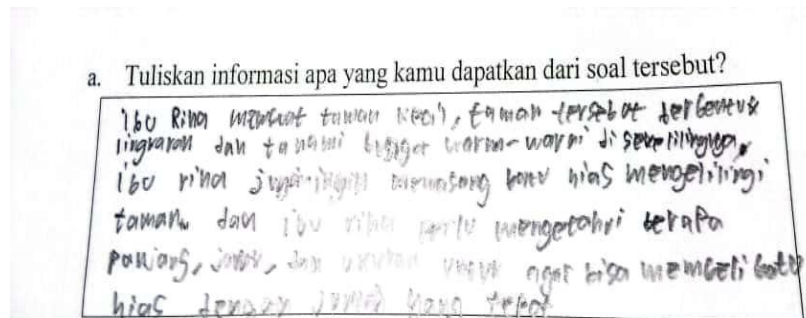
Hasil ini sejalan dengan Luthfiani (2022) yang menemukan kesalahan transformasi dan penulisan jawaban sebagai kesalahan dominan dengan persentase 24,67% dan 23,33%, serta Mustaghisa & Chandra (2024) yang menemukan kesulitan signifikan pada tahap pemahaman dan transformasi. Namun berbeda dengan Fadilah & Bernard (2021) yang menemukan kesalahan pemahaman 51,4% tertinggi pada materi kekongruenan dan kesebangunan. Perbedaan ini kemungkinan karena materi lingkaran lebih banyak melibatkan formula dan rumus, sedangkan kekongruenan dan kesebangunan lebih menekankan pemahaman konsep hubungan antar bangun.

Tingginya kesalahan transformasi 50% menunjukkan kesenjangan antara pemahaman konseptual dan kemampuan prosedural siswa dalam mengubah informasi kontekstual menjadi model matematis. Kesalahan keterampilan proses 20% menunjukkan beberapa siswa mampu mentransformasi soal namun mengalami kendala dalam ketelitian perhitungan. Rendahnya kesalahan membaca 10% dan memahami 15% menunjukkan sebagian besar siswa mampu membaca dan memahami soal dengan baik, namun kemampuan ini belum terintegrasi dengan kemampuan aplikatif.

Hasil penelitian ini memiliki implikasi teoritis dan praktis. Secara teoritis, penelitian ini menegaskan bahwa Newman Error Analysis efektif dalam mengidentifikasi tahapan kesalahan siswa dalam pemecahan masalah matematis, di mana 31% siswa berada pada kategori baik dan 69% masih memerlukan bantuan. Secara praktis, temuan ini menegaskan pentingnya guru memberikan latihan terstruktur dalam mentransformasi soal cerita ke model matematika, memperkuat pemahaman konsep dasar, serta menggunakan NEA sebagai alat diagnosis untuk memberikan intervensi yang lebih tepat sasaran.

Berdasarkan data yang diperoleh, terdapat bentuk-bentuk kesalahan yang dilakukan oleh siswa ketika menyelesaikan permasalahan soal Lingkaran. Kesalahan tersebut akan dipaparkan secara detail berdasarkan prosedur Newman yaitu sebagai berikut.

Kesalahan Membaca Soal (*reading error*). Dari analisa data menyebutkan jika kesalahan dalam tahap membaca masih tergolong rendah. Dalam tahapan membaca, pelajar masih melakukan kesalahan pada upaya menemukan kata kunci dan memaknai kalimat soal dengan tepat, contohnya terdapat dalam penyelesaian pertanyaan nomor 1 (a) Siswa diperintahkan untuk menuliskan informasi yang di dapatkan dari soal. Contoh kesalahan pada tahap membaca bisa dilihat dalam gambar 1 dibawah ini.



Gambar 1.

Kesalahan Membaca Soal (*Reading Error*)

Pada gambar 1 menunjukkan bahwa siswa menulis kembali soal yang diberikan di kertas jawaban. Siswa tidak melakukan atau menulis apa yang diketahui, ditanya dan tujuan dalam soal. Hal tersebut selaras dengan hasil penelitian Rahmawati & Permata (2018) yang mengungkapkan bahwa siswa masih melakukan kesalahan pada mendeteksi kata kunci dalam pertanyaan, kesalahan pada upaya memaknai kalimat soal dengan tepat, dan salah pada saat membaca informasi dan juga simbol dalam matematika yang terdapat pada pertanyaan. Selain itu Dewi & Kartini (2021) juga menyampaikan kesalahan pada tahap membaca soal disebabkan karena siswa tergesa – gesa dan kurang teliti dalam membaca soal.

Responden : Siswa Kelas IX-3

Transkrip Wawancara

Peneliti: “Mengapa kamu menuliskan diketahui dalam soal sebanyak ini, padahal seharusnya singkat saja tanpa kalimat yang panjang seperti ini?”

Siswa: “Iya ibu, saya masih mengalami kebingungan dalam mengidentifikasi pernyataan dalam soal. Sehingga keliru dari cara penulisan diketahui dalam soal. Bahkan saya bu, menuliskan kembali soal tersebut padahal seharusnya itu dituliskan dengan singkat”

Peneliti: “Padahal di soal sudah jelas tertulis apa yang diketahui, kenapa kamu masih bingung?”

Siswa: “Iya ibu, itu mungkin saya terlalu terburu-buru dalam membaca soal. Saya tidak memahaminya dengan benar”

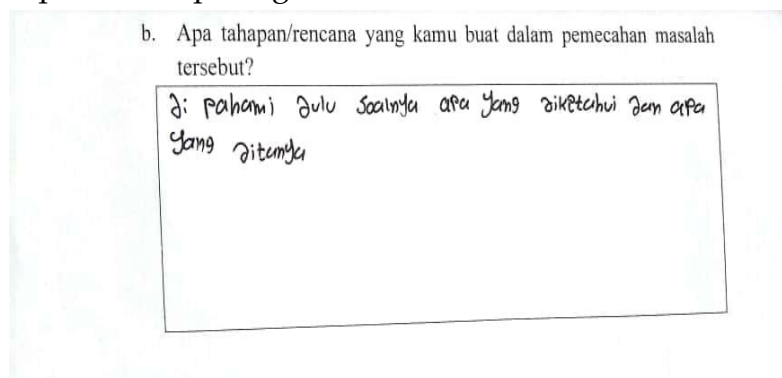
Peneliti: “Berarti kamu membaca dan memahami soal terlalu terburu-burunya?”

Siswa: “Iya ibu, seharusnya saya tidak terburu-buru dan mengecek kembali apa yang diketahui dalam soal.”

Berdasarkan hasil wawancara siswa mengakui masih mengalami kebingungan dalam mengidentifikasi pernyataan dalam soal sehingga keliru dari cara penulisan diketahui dalam soal, bahkan menuliskan kembali soal tersebut padahal seharusnya dituliskan dengan singkat. Siswa juga mengakui terlalu terburu-buru dalam membaca soal sehingga tidak memahaminya

dengan benar dan seharusnya tidak terburu-buru serta mengecek kembali apa yang diketahui dalam soal.

Kesalahan Memahami Soal (*comprehension error*). Pada tahap kesalahan dalam memahami masalah menunjukkan bahwa kesalahan pemahaman tergolong rendah, namun tahap ini menjadi tahap tertinggi kesalahan yang siswa lakukan. Kesalahan siswa saat memahami masalah yakni, siswa melakukan kesalahan dengan tidak menuliskan apa saja yang diketahui dalam soal ,ditanyakan soal, dan menggunakan rumus apa, meskipun adapun siswa yang menuliskan apa yang diketahui tetapi masih kurang tepat. Hal tersebut mengakibatkan jawaban siswa menjadi salah. Contoh kesalahan pada tahap memahami dapat dilihat pada gambar 2.



Gambar 2.

Kesalahan Memahami Soal (*Comprehension Error*)

Pada gambar 2 menunjukkan bahwa siswa masih mengalami kesulitan dalam memahami soal. Beberapa siswa tidak mampu menuliskan informasi yang terkandung dalam permasalahan soal yang diberikan, hal ini dapat terlihat dari hasil jawaban siswa yang hanya menuliskan "Dipahami dulu soalnya dan apa yang ditanya". Kesalahan diatas masih banyak dijumpai pada lembar jawaban siswa yang menjawab soal nomor 1(b). Arumiseh et al. (2019) dalam hasil penelitiannya menjelaskan bahwa yang menyebabkan terjadinya kesalahan siswa dalam memahami soal ialah siswa kurang memahami maksud soal dengan baik, tidak memahami apa yang diminta dalam soal dan tidak terbiasa menyebutkan apa yang diketahui dan ditanyakan dalam lembar jawaban.

Responden : Siswa Kelas IX-3

Transkrip Wawancara

Peneliti: "Kenapa kamu bisa menuliskan jawaban seperti ini?"

Siswa: "Iya ibu, saya masih belum mengerti cara tahapan mengerjakan soal matematika, bahkan menuliskan tahap pertama saja bingung"

Peneliti: "Oiya, padahal dalam cara mengerjakan soal matematika terlebih dahulu kamu harus melakukan tahapan pahami soal dan lihat informasi pentingnya lalu

tentukan rumusnya. Dan dalam soal juga sudah jelas yang ditanya panjang keliling. Kamu tahu rumusnya?"

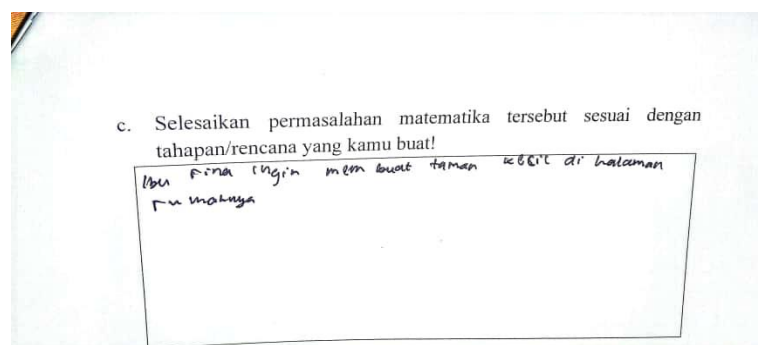
Siswa: "Oiya ibu, saya memang belum tahu tahapan cara mengerjakan soal matematika dan saya juga lupa rumusnya ibu."

Peneliti: "Nah, berarti ini kesalahan kamu. Langkah yang kamu lakukan ialah terus belajar agar tidak lupa rumus dan paham tahapan mengerjakan soal."

Siswa: "Baik ibu"

Berdasarkan hasil wawancara menunjukkan bahwa siswa masih belum mengerti cara tahapan mengerjakan soal matematika, bahkan menuliskan tahap pertama saja bingung. Siswa juga menjawab memang belum tahu tahapan cara mengerjakan soal matematika dan juga lupa rumusnya.

Kesalahan selanjutnya adalah kesalahan Transformasi Masalah (*transformation error*). Kesalahan transformasi masalah terbilang tinggi. Pada tahap mentransformasi masalah, siswa melakukan kesalahan dalam menentukan operasi hitungan. Selain itu juga siswa banyak tidak menjawab soal. Contoh kesalahan pada tahap transformasi dapat dilihat pada gambar 3.



Gambar 3.

Transformasi Masalah (*Transformation Error*)

Pada gambar 3 menunjukkan bahwa siswa tidak mampu dalam membaca soal yang diberikan. Hal tersebut membuktikan bahwa siswa tidak dapat menghitung dengan benar atau tidak menjawab soal. Namun pada tahap mentransformasi soal tersebut siswa masih mengalami kesulitan untuk menggunakan rumus apa pada materi lingkaran. Siswa hanya berfokus langsung menentukan atau menulis diketahui dalam soal. Hal ini mengakibatkan siswa tidak dapat menuliskan dan menggunakan rumus keliling lingkaran. Kesalahan tersebut selaras dengan hasil penelitian Ningsih et al. (2021) yang mengungkapkan bahwa dalam proses penyelesaian, siswa masih seringkali keliru dalam menggunakan informasi yang ada untuk ditransformasikan ke dalam model matematika dan operasi perhitungan.

Responden : Siswa Kelas IX-3

Transkrip Wawancara

Peneliti: "Mengapa kamu tidak dapat menyelesaikan soal bagian c?"

Siswa: "Iya ibu, saya lupa membuat diketahui dan ditanya pada soal ibu. Bahkan saya lupa rumus ibu"

Peneliti: "Apa yang membuat kamu lupa?"

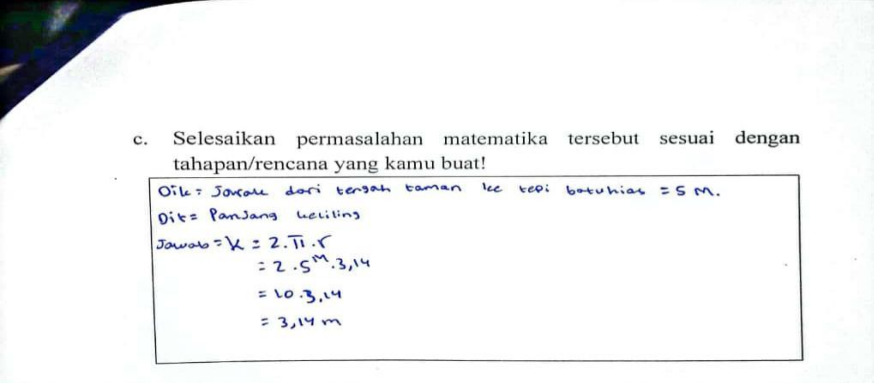
Siswa: "Iya ibu, saya terlalu terburu-buru dalam mengerjakan soal. Jadi saya tiba-tiba bingung mau nulis apa bu dan lupa menggunakan rumus apa."

Peneliti: "Nah, jadi kamu harus lebih belajar dan kamu juga harus bisa mengontrol diri agar kamu bisa tenang menjawab dengan benar. Serta kamu harus bisa mengingat rumus keliling lingkaran tersebut, karna itu merupakan modal kamu mengerjakannya."

Siswa: "Baik bu. Saya akan mengingat rumusnya."

Berdasarkan hasil wawancara dengan siswa ketika ditanya mengapa tidak dapat menyelesaikan soal bagian c, siswa menjawab lupa membuat diketahui dan ditanya pada soal bahkan lupa rumus yang harus digunakan. Ketika ditanya apa yang membuat lupa, siswa mengakui terlalu terburu-buru dalam mengerjakan soal sehingga tiba-tiba bingung mau nulis apa dan lupa menggunakan rumus apa. Peneliti kemudian menyarankan agar lebih belajar dan bisa mengontrol diri agar tenang menjawab dengan benar.

Kesalahan selanjutnya yaitu kesalahan Keahlian Proses (*proces skill error*). Pada tahapan keahlian memproses kesalahan yang dilakukan siswa tergolong sedang. Kesalahan yang dilakukan pada tahap keahlian proses diantaranya yaitu siswa sudah benar dalam menentukan formula namun tidak menindaklanjuti solusi penyelesaiannya, selain itu beberapa siswa juga mengalami kesalahan dalam melakukan perhitungan. Contoh kesalahan dapat dilihat pada gambar 4.



c. Selesaikan permasalahan matematika tersebut sesuai dengan tahapan/rencana yang kamu buat!

Dik: Jarak dari tengah taman ke tepi bukit = 5 m.
Dit: Panjang keliling
Jawab: $K = 2 \cdot \pi \cdot r$
 $= 2 \cdot 3,14 \cdot 5$
 $= 10 \cdot 3,14$
 $= 3,14 \text{ m}$

Gambar 4.

Kesalahan Keahlian Proses (*Proces Skill Error*)

Pada gambar 4 menunjukkan bahwa siswa sudah benar dalam membaca soal, transformasi soal dan memahami soal dengan tepat. Namun siswa

mengalami keliru pada soal nomor 1 yaitu siswa belum paham dengan aturan pengoperasian perhitungan. Beberapa siswa sudah memahami untuk menggunakan rumus keliling lingkaran tetapi siswa akan mengalami kesalahan dalam jawaban akhir yang telah didapatkan. Hal ini selaras dengan (Hariyani & Aldita, 2020) mengungkapkan bahwa kesalahan pada tahap keterampilan proses disebabkan karena siswa tidak dapat menyelesaikan operasi hitung dengan langkah-langkah yang tepat.

Responden : Siswa Kelas IX-3

Transkrip Wawancara

Peneliti: *"Coba jelaskan bagaimana langkah-langkah kamu dalam menjawab soal ini."*

Siswa: *"Saya sudah tahu rumus keliling lingkaran, Bu, yaitu $K = 2\pi r$."*

Peneliti: *"Lalu kenapa hasil akhir kamu tidak sesuai dengan kunci jawaban?"*

Siswa: *"Saya bingung saat menghitungnya, Bu. Saya pikir cukup dikalikan langsung tanpa memperhatikan urutannya."*

Peneliti: *"Jadi kamu sudah menulis rumus dengan benar, tapi salah dalam proses perhitungannya, begitu?"*

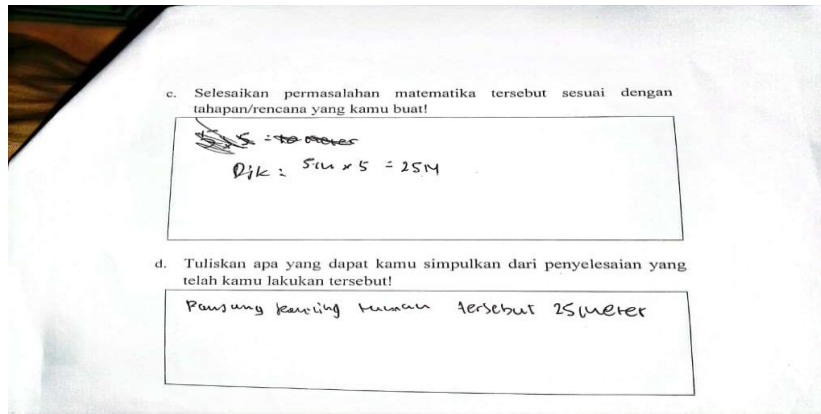
Siswa: *"Iya, saya kurang teliti menghitungnya, kadang lupa langkah-langkahnya."*

Peneliti: *"Apakah kamu memeriksa kembali hasil hitunganmu?"*

Siswa: *"Tidak sempat, Bu, karena waktu hampir habis."*

Berdasarkan hasil wawancara siswa mengatakan sudah tahu rumus keliling lingkaran yaitu $K = 2\pi r$. Namun siswa mengakui bingung saat menghitungnya dan berpikir cukup dikalikan langsung tanpa memperhatikan urutannya. Siswa mengakui kurang teliti menghitungnya dan kadang lupa langkah-langkahnya serta tidak sempat memeriksa kembali karena waktu hampir habis.

Kesalahan Penulisan Jawaban Akhir (*encoding error*). Hasil analisa data pada tahapan encoding error, menunjukkan jika peserta didik yang mengalami kesalahan pada saat menuntaskan jawaban akhir terhitung sedang. Kesalahan dalam menuliskan jawaban akhir dikarenakan masih banyak siswa juga hanya tidak mengambil kesimpulan dari setiap jawaban yang sudah didapat, beberapa siswa juga hanya menuliskan jawaban akhir yang salah tanpa menyertakan penyelesaian. Contoh kesalahan tersebut dapat dilihat pada gambar 5.



Gambar 5.

Kesalahan Penulisan Jawaban Akhir (*Encoding Error*)

Pada gambar 5 menunjukkan bahwa siswa tidak membaca pertanyaan pada masalah yang diberikan dengan teliti dan cermat, tidak memahami permasalahan secara maksimal serta langsung menulis jawaban akhir dengan jawaban yang salah. Pada soal sudah jelas diperintahkan untuk mencari keliling lingkaran. Kesalahan pada tahapan penulisan jawaban akhir ini menurut Arumiseh et al. (2019) mengungkapkan bahwa siswa kurang memahami soal dengan baik, tidak menuliskan kesimpulan jawaban akhir dikarenakan faktor kelupaan, tidak menuliskan jawaban akhir disebabkan tergesa-gesa dan kurang tepat dalam memperoleh hasil perhitungan.

Responden: Siswa Kelas IX-3

Transkrip Wawancara

Peneliti: "Pada soal ini kamu langsung menulis hasil akhir tanpa langkah-langkah. Bisa dijelaskan kenapa begitu?"

Siswa: "Karena saya yakin jawabannya itu, Bu, jadi saya tulis langsung hasil akhirnya saja."

Peneliti: "Apakah kamu membaca dengan teliti pertanyaan di soal?"

Siswa: "Kurang, Bu. Saya lihat sekilas dan langsung hitung."

Peneliti: "Jadi kamu tidak menuliskan kesimpulan atau satuan hasil akhirnya karena terburu-buru?"

Siswa: "Iya, Bu. Saya lupa menulis kesimpulannya dan tidak sempat memeriksa lagi."

Peneliti: "Menurut kamu, apa yang membuat kamu sering terburu-buru saat mengerjakan soal seperti ini?"

Siswa: "Takut waktunya tidak cukup Bu. Jadi saya ingin cepat selesai."

Berdasarkan hasil wawancara siswa langsung menulis hasil akhir tanpa langkah-langkah karena yakin jawabannya itu sehingga langsung menulis hasil akhirnya saja. Siswa mengakui kurang teliti membaca pertanyaan di soal karena lihat sekilas dan langsung hitung. Siswa mengakui lupa menulis

kesimpulannya dan tidak sempat memeriksa lagi karena takut waktunya tidak cukup sehingga ingin cepat selesai.

Identifikasi kesalahan siswa melalui analisis Newman's Error dalam menyelesaikan soal cerita materi lingkaran dapat menjadi dasar bagi guru untuk merancang strategi pembelajaran yang tepat guna meminimalkan kesalahan serupa di masa mendatang. Junaedi, dkk (dalam Rahmawati & Permata, 2018) menyarankan penerapan Learning Therapy sebagai solusi untuk mengatasi kesalahan tersebut melalui lima tahapan, yaitu: pertama, memastikan siswa memahami materi prasyarat yang menjadi fondasi penyelesaian masalah; kedua, melatih siswa untuk mengidentifikasi dan menuliskan informasi yang diketahui dan ditanyakan secara lengkap dan akurat; ketiga, membiasakan siswa menuliskan rencana penyelesaian atau rumus yang akan digunakan; keempat, membimbing siswa menyelesaikan masalah sesuai strategi yang dipilih secara sistematis dan cermat; kelima, melatih kebiasaan memeriksa ulang hasil pekerjaan dan menyimpulkan jawaban akhir dengan tepat.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian tentang analisis kemampuan pemecahan masalah matematis siswa melalui soal cerita pada materi lingkaran di SMP Negeri 2 Medan menggunakan kerangka Newman's Error Analysis (NEA), dapat disimpulkan bahwa dari 29 siswa yang mengikuti tes, sebanyak 9 siswa atau 31% mampu menjawab soal dengan benar pada semua tahapan, sedangkan 20 siswa atau 69% lainnya melakukan kesalahan pada berbagai tahapan Newman. Kesalahan yang paling dominan adalah kesalahan transformasi dengan persentase 50% dari siswa yang melakukan kesalahan atau 10 dari 20 siswa (kategori sedang). Kesalahan ini terjadi karena siswa mengalami kesulitan dalam mengubah informasi soal cerita ke dalam model matematika dan menentukan rumus yang tepat, menunjukkan lemahnya kemampuan representasi matematis siswa.

Kesalahan keterampilan proses menempati urutan kedua dengan 4 dari 20 siswa atau persentase 20% (kategori rendah), di mana siswa telah mampu menentukan rumus tetapi mengalami kesulitan dalam melaksanakan prosedur perhitungan dengan benar. Kesalahan pemahaman dialami oleh 3 dari 20 siswa dengan persentase 15% (kategori sangat rendah), terjadi karena siswa tidak mampu mengidentifikasi informasi lengkap dari soal. Kesalahan penulisan jawaban juga dialami oleh 3 dari 20 siswa dengan persentase 15% (kategori sangat rendah), di mana siswa tidak menuliskan kesimpulan jawaban akhir. Kesalahan membaca merupakan yang terendah dengan 2 dari 20 siswa atau

persentase 10% (kategori sangat rendah), namun tetap perlu perhatian karena merupakan tahap awal yang mendasari tahap selanjutnya.

Hasil wawancara menunjukkan faktor penyebab kesalahan meliputi kurangnya pemahaman konsep dasar geometri lingkaran, kurangnya latihan soal cerita yang bervariasi, kebiasaan tidak teliti dalam membaca soal karena terburu-buru, lemahnya kemampuan representasi masalah kontekstual, dan lemahnya keterampilan komputasi. Untuk mengurangi kesalahan tersebut, direkomendasikan penerapan Learning Therapy yang mencakup: memastikan pemahaman materi prasyarat, melatih siswa menuliskan informasi lengkap, membiasakan penulisan strategi penyelesaian, melatih penyelesaian dengan rinci dan teliti, serta melatih pemeriksaan kembali hasil pekerjaan.

Penggunaan kerangka Newman's Error Analysis terbukti efektif dalam mengidentifikasi jenis kesalahan spesifik pada setiap tahapan pemecahan masalah, sehingga dapat menjadi acuan bagi guru dalam merancang pembelajaran yang lebih efektif. Guru perlu memberikan penekanan lebih pada pengembangan kemampuan transformasi masalah dan keterampilan prosedural melalui pembelajaran terstruktur dan bimbingan intensif, terutama kepada 10 siswa yang mengalami kesalahan transformasi. Sementara itu, 9 siswa yang telah berhasil menjawab dengan benar dapat diberikan pengayaan dengan soal-soal yang lebih menantang untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa secara keseluruhan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Peneliti menyampaikan apresiasi yang tulus kepada berbagai pihak yang telah memberikan dukungan dalam penyelesaian artikel ini. Terima kasih kepada guru matematika dan seluruh siswa kelas IX-3 tahun pelajaran 2025/2026 yang telah bersedia berpartisipasi sebagai subjek penelitian dan memberikan data yang sangat berharga. Penulis juga mengapresiasi dukungan dan bantuan dari berbagai pihak dalam proses pengumpulan data, analisis, hingga penyelesaian jurnal ini. Semoga hasil penelitian ini dapat memberikan manfaat bagi pengembangan pembelajaran matematika, khususnya dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa.

DAFTAR PUSTAKA

Aripin, U. (2018). Analisis kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal cerita bangun datar segiempat ditinjau dari kemampuan pemecahan masalah matematik untuk siswa kelas VII. JPMI (Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif), 1(6), 1135–1142.

- Arumiseh, N. E., Hartoyo, A., & Bistari, B. (2019). Analisis Kesalahan Siswa Menyelesaikan Soal Cerita Aritmatika Sosial Berdasarkan Newman's Error Analysis Di Smp. *Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran Khatulistiwa*, 8(9).
- Dewi, S. P., & Kartini, K. (2021). Analisis Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel Berdasarkan Prosedur Kesalahan Newman. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 5(1), 632-642.
- Fitriatien, S. R. (2019). Analisis Kesalahan dalam Menyelesaikan Soal Cerita Matematika Berdasarkan Newman. *JIPMat (Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika)*, 4(1), 27-34.
- Hariyani, S., & Aldita, V. C. (2020). Analisis Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Cerita Sistem Persamaan Linear Dua Variabel Berdasarkan Prosedur Newman. *Al-Khwarizmi: Jurnal Pendidikan Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam*, 8(1), 39-50.
- Jayanti, R. A., & Hidayat, W. (2020). Analisis Kesalahan Siswa SMP dalam Menyelesaikan Soal pada Materi Lingkaran. *JPMI (Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif)*, 3(3), 259-272.
- Kania, N., & Arifin, Z. (2018). Pemecahan masalah matematis berdasarkan prosedur newman. *Procediamath*, 1(2).
- Luthfiani, U. (2022). ANALISIS KESALAHAN SISWA SMP DALAM MENYELESAIKAN SOAL MATERI LINGKARAN BERDASARKAN TAHAP NEWMAN. *HISTOGRAM: Jurnal Pendidikan Matematika*, 6(2), 71-81.
- Mustaghisa, A., & Chandra, T. D. (2024). Analisis Kesalahan Siswa Berdasarkan Teori Newman dalam Menyelesaikan Soal Cerita Materi Lingkaran. *Kognitif: Jurnal Riset HOTS Pendidikan Matematika*, 4(3), 1122-1145.
- Ningsih, W., Rohaeti, E. E., & Maya, R. (2021). Analisis Kesalahan Siswa Dalam Mengerjakan Soal Aritmatika Sosial Berdasarkan Tahapan Newman. *JPMI (Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif)*, 4(1), 177-184.
- Oktaviani, H., Kintoko, K., & Suprihatiningsih, S. (2021). Analisis kesalahan Newman pada pemecahan masalah Siswa kelas VII SMP N 15 Yogyakarta. *Riemann: Research of Mathematics and Mathematics Education*, 3(1), 1-8.
- Rahmawati, D., & Permata, L. D. (2018). Analisis Kesalahan Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Cerita Program Linear Dengan Prosedur Newman. *Jurnal Pembelajaran Matematika*, 5(2).
- Rohmah, M., & Sutiarso, S. (2018). Analysis problem solving in mathematical using theory Newman. *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 14(2), 671-681.

Safitri, F. A., Sugiarti, T., & Hutama, F. S. (2019). Analisis kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal cerita bangun datar berdasarkan Newman's Error Analysis (NEA). *Jurnal Profesi Keguruan*, 5(1), 42-49.