

Analisis kesulitan siswa dalam menyelesaikan soal literasi matematika PISA

Hurriyatul Mawadda¹, Muhammad Jamaluddin²

^{1*, 2)} Program Studi Pendidikan Matematika, Universitas Qomaruddin, Indonesia

* E-mail corresponding author : mawaddahurriyatul@gmail.com

Received : 19 Mei 2025, Accepted : 02 Juli 2025, Published : 07 Juli 2025

Abstrak: Hasil PISA 2018 menyatakan bahwa 71% siswa mengalami kesulitan saat dihadapkan pada kondisi yang mengharuskan untuk menyelesaikan soal dengan menerapkan konsep matematika, sehingga mereka gagal mencapai kemampuan kompetitif minimal matematika. Penelitian ini bertujuan untuk mendiskripsikan kesulitan yang dihadapi siswa kelas IX SMP Terpadu Al-Fithroh dalam menyelesaikan soal literasi matematika PISA level 4. Metode dalam penelitian ini adalah deskriptif kualitatif. Data yang dikumpulkan berdasarkan hasil tes soal literasi matematika PISA level 4. Berdasarkan hasil tes yang dilakukan dipilih 2 orang perwakilan, 1 siswa mewakili kemampuan matematika tinggi dan 1 siswa mewakili kemampuan matematika rendah. Berdasarkan hasil penelitian memperlihatkan bahwa siswa berkemampuan tinggi mampu pada tahap indikator membaca, pemahaman, transformasi, keterampilan proses, namun belum optimal dalam menuliskan solusi atau jawaban akhir. Sebaliknya, siswa berkemampuan rendah mengalami kesulitan dalam transformasi, keterampilan proses, dan menuliskan solusi atau jawaban akhir. Hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa subjek dengan kemampuan matematika tinggi mengalami kesulitan pada indikator menuliskan solusi atau jawaban akhir, sedangkan subjek dengan kemampuan matematika tinggi mengalami kesulitan pada indikator transformasi, keterampilan proses, dan menuliskan jawaban akhir.

Kata kunci: *Analisis; Kesulitan Siswa; Literasi Matematika; PISA*

Abstract: The results of PISA 2018 stated that 71% of students experienced difficulties when faced with conditions that required them to solve problems by applying mathematical concepts, so that they failed to achieve the minimum competitive ability in mathematics. This study aims to describe the difficulties faced by grade IX students of Al-Fithroh Integrated Junior High School in solving PISA level 4 mathematics literacy problems. The method in this study is qualitative descriptive. The data collected was based on the results of the PISA level 4 math literacy test. Based on the results of the test carried out, 2 representatives were selected, 1 student representing high mathematical ability and 1 student representing low mathematical ability. Based on the results of the study, it shows that high-ability students are able to at the indicator stage of reading, comprehension, transformation, process skills, but are not optimal in writing solutions or final answers. In contrast, low-skilled students have difficulty in transformation, process skills, and writing down solutions or final answers. The results of the study can be concluded that subjects with high mathematical ability have difficulty in the indicators of writing solutions or final answers, while subjects with high mathematical abilities have difficulties in the indicators of transformation, process skills, and writing the final answer.

Keywords: *Analysis; Mathematical Literacy; PISA; Student Difficulties;*

How to Cite:

Mawaddah, H., & Jamaluddin, M. (2025). Analisis kesulitan siswa dalam menyelesaikan soal literasi matematika PISA. Delta-Pi: Jurnal Matematika dan Pendidikan Matematika, 14(1), 120-136. <https://doi.org/10.33387/dpi.v14i1.9884>

This is an open access  article under the CC-BY license CC BY 4.0



A. Pendahuluan

Matematika merupakan bidang studi krusial dan menjadi fondasi penting dalam tatanan pendidikan di setiap tingkatan. Aminudin, et al. (2020) menyatakan bahwa matematika adalah landasan esensial bagi perkembangan ilmu pengetahuan yang terus maju, baik secara teoritis maupun aplikatif. Oleh karena itu, matematika digunakan untuk memecahkan dan menyederhanakan berbagai permasalahan serta mengembangkan kemampuan interpretasi ide dalam menerjemahkan konsep menjadi model matematika, seperti persamaan, diagram, grafik, maupun tabel (Andrian et al., 2024). Kompetensi pelajar dalam menangani permasalahan matematika dan mengaplikasikannya pada aktivitas sehari-hari dianggap sebagai indikator kualitas pendidikan (Purwosari & Jamaluddin, 2024). Keberhasilan pembelajaran matematika tercermin dari pemahaman siswa terhadap konsep-konsep fundamental dan aplikasinya dalam pemecahan masalah (Nisa', 2023). Akan tetapi, Durrotunnisa & Nur, (2020) menemukan bahwa banyak siswa masih menghadapi kendala dalam mempelajari matematika lantaran memandangnya sebagai mata pelajaran yang menantang.

Menurut Nengsih & Pujiastuti, (2021), terdapat beberapa faktor penyebab siswa kesulitan belajar matematika, diantaranya yaitu minat dan sikap belajar yang rendah serta anggapan bahwa pelajaran matematika terlalu sulit sehingga menjadikan siswa merasa bingung karena terlalu banyak rumus yang digunakan. Belajar et al., (2024) berpendapat bahwa selama ini kecenderungan para guru matematika kurang mengoptimalkan kemampuan berpikir matematika siswa dalam pembelajaran, guru hanya mengajarkan rumus-rumus dan meminta siswa untuk menghafalkannya supaya dapat digunakan dalam menyelesaikan masalah. Oleh sebab itu, perlu adanya penanganan yang tepat guna meminimalisir kesulitan siswa dalam memahami maupun menyelesaikan soal matematika. Penanganan ini dilakukan mengingat dampak negatif yang akan terjadi karena adanya kesulitan yang dialami oleh siswa.

Kesulitan dalam belajar matematika berdampak pada rendahnya prestasi siswa dan kemampuan mereka dalam menyatakan ulang konsep yang telah diajarkan (Mareta & Zulkarnaen, 2024). Faktor lain yang berkontribusi adalah kesulitan siswa dalam menerima materi atau menyelesaikan soal matematika dalam materi tertentu (Aditya Sari Harahap et al., 2023). Oleh sebab itu, penting untuk menelaah kesulitan siswa dalam memahami soal, karena melalui penyelesaian soal, baik guru maupun siswa dapat mengetahui letak permasalahan yang dihadapi. Menurut laporan OECD (2019) berdasarkan hasil PISA 2018, sebanyak 71% siswa Indonesia menghadapi kesulitan dalam menyelesaikan soal yang memerlukan penerapan

konsep matematika, akibatnya mereka tidak mampu mencapai tingkat kompetensi minimum dalam matematika. Wijayanti & Nalurita, (2024) mengaitkan kesulitan ini dengan kurangnya kecermatan dalam memahami soal, hambatan dalam menyusun model matematika, dan kekeliruan dalam penyelesaian soal. Beberapa indikator yang menunjukkan hambatan siswa dalam menyelesaikan soal matematika meliputi membaca, interpretasi, perubahan, keterampilan proses, dan penulisan jawaban.

Literasi matematika adalah kompetensi yang teramat penting bagi setiap orang dalam menavigasi dan memecahkan beragam permasalahan dalam aktivitas sehari-hari. Literasi matematika tidak hanya sekadar keterampilan berhitung, namun juga meliputi pemahaman konsep, penerapan strategi, dan interpretasi data dalam berbagai situasi (Purwanti et al., 2021). Literasi ini mencakup penggunaan angka dan simbol matematika, pemecahan masalah, serta pengambilan keputusan berdasarkan data yang dianalisis (Citra Miranti Almadani & Rika Wulandari, 2024). Di samping itu, literasi ini berperan sebagai dasar untuk memperluas kemampuan berpikir kritis serta analitis yang diperlukan dalam dunia kerja dan kegiatan lainnya (Andari & Setianingsih, 2021). Namun, hasil survei *Programe for International Student Assessment* (PISA) menunjukkan bahwa keterampilan literasi matematika siswa di Indonesia masih berada pada tingkat yang rendah jika dibandingkan dengan negara lain. Survei PISA yang mengevaluasi keterampilan membaca, matematika, dan sains untuk siswa berusia 15 tahun menunjukkan bahwa meskipun mengalami peningkatan dalam posisi pada PISA 2022, skor untuk literasi matematika justru mengalami penurunan dari 379 pada PISA 2018 menjadi 366 pada PISA 2022 (PISA, 2022).

Menurut Indra Charismiadi, seorang pengamat pendidikan, fokus utama PISA bukanlah peringkat, melainkan skor yang mencerminkan tingkat kompetensi siswa dalam menguasai dan mengimplementasikan konsep matematika dalam aktivitas sehari-hari (Anjarrani, 2023). Skor rendah PISA Indonesia menunjukkan bahwa sebagian besar siswa mengalami kesulitan dalam memahami literasi matematika. Situasi ini bisa **mengganggu** kompetensi siswa dalam **memecahkan** permasalahan dan mengambil keputusan yang didasarkan pada data dalam konteks kehidupan sebenarnya. Pertanyaan yang diajukan dalam PISA terbagi menjadi empat kategori utama dalam matematika, yaitu perubahan dan hubungan (*change and relationship*), ruang dan bentuk (*space and shape*), kuantitas (*quantity*), serta ketidakpastian dan data (*uncertainty and data*). Dalam PISA 2022, siswa Indonesia mencatat skor tertinggi pada

kategori ruang dan bentuk dengan rata-rata 367, sedangkan kategori perubahan dan hubungan mendapatkan skor terendah dengan rata-rata 362 (OECD, 2023).

Meskipun telah ada penelitian-penelitian sebelumnya yang telah membahas dan meneliti tentang kesulitan siswa dalam menyelesaikan soal literasi matematika PISA, seperti dilakukan oleh (Simalango et al., 2018), yang menemukan bahwa semua siswa dalam menyelesaikan soal PISA pada konten *change and relationship* level 4, 5, dan 6 sangat sulit karena belum terbiasa mengerjakan soal berbasis konteks nyata berupa PISA dan membutuhkan kemampuan penalaran untuk menghubungkan pengetahuan matematikanya dalam menyelesaikan masalah yang berhubungan dengan kehidupan sehari-hari. Namun demikian, masih terdapat kekurangan dalam pendekatan yang digunakan yaitu belum melakukan analisis kesalahan secara sistematis dan mendalam terhadap kesulitan yang dirasakan siswa. Oleh sebab itu, peneliti melakukan penelitian lebih lanjut dengan menggunakan indikator Newman untuk menganalisis secara lebih detail dan komprehensif kesulitan siswa dalam menyelesaikan soal PISA, yang sangat dibutuhkan untuk merancang strategi pembelajaran yang lebih tepat sasaran.

Tujuan pada penelitian ini adalah untuk menganalisis kesulitan belajar siswa dalam menyelesaikan soal literasi matematika PISA level 4 berdasarkan indikator Newman. Oleh karena itu, peningkatan kualitas pembelajaran matematika dan literasi matematika penting dilakukan agar siswa mampu memahami konsep dan mengaplikasikannya dalam berbagai konteks.

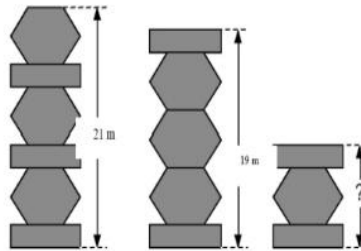
B. Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode penelitian kualitatif deskriptif yang bertujuan untuk mendiskripsikan kesulitan yang dirasakan siswa kelas IX SMP Terpadu Al-Fitroh dalam memecahkan soal tes literasi matematika PISA level 4. Subjek dalam penelitian ini terdiri atas dua siswa kelas IX SMP Terpadu Al-Fitroh, dimana satu siswa mewakili tingkat kemampuan matematika tinggi dan satu mewakili tingkat kemampuan matematika rendah. Pemilihan subjek didasarkan pada nilai asli UAS matematika dan diskusi antara peneliti dengan guru matematika kelas SMP Terpadu Al-Fitroh.

Instrumen yang diterapkan dalam penelitian ini meliputi tes dan wawancara. Tes tertulis yang diberikan berupa soal kesulitan literasi matematika PISA konten *change and relationship* level 4 yang diadopsi dari penelitian Susanti (2020). Soal tersebut dipilih karena observasi awal mengindikasikan kemampuan penalaran siswa yang belum optimal dan kurangnya paparan terhadap soal yang relevan dengan konteks nyata atau kehidupan sehari-hari. Tes terdiri dari 2

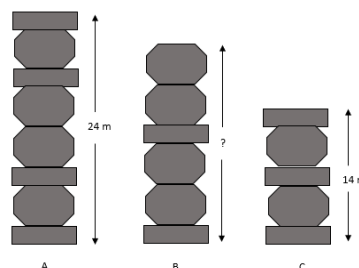
butir soal yang disajikan dalam gambar sebagai berikut:

1. Di bawah ini ada 3 tower yang memiliki tinggi berbeda dan tersusun dari dua bentuk yaitu bentuk persegi panjang dan segi enam. Berapa tinggi tower yang paling pendek



Gambar 1. Soal pertama

1. Di bawah ini ada 3 menara yaitu A, B, dan C yang memiliki tinggi berbeda dan tersusun dari dua bentuk yaitu bentuk persegi panjang dan segi delapan. Berapa tinggi Menara B?



Gambar 2. Soal kedua

Wawancara dilakukan setelah tes terlaksana untuk mendukung keterangan mengenai tantangan yang dirasakan siswa saat menyelesaikan soal. Pedoman wawancara yang digunakan telah di validasi oleh dua validator. Setiap pertanyaan tes dan pedoman wawancara disusun berdasarkan lima indikator kesulitan yang dialami siswa dalam menyelesaikan soal, sesuai dengan pendapat Newman (1977) pada tabel 1 berikut:

Tabel 1. Indikator Kesulitan Siswa Dalam Menyelesaikan Soal

Tahapan Kesulitan	Deskripsi
Membaca	1. Tidak bisa membaca simbol atau lambang yang terdapat dalam soal
Pemahaman	1. Tidak mengerti arti kata atau makna yang terdapat dalam soal
Transformasi	2. Tidak dapat menjelaskan apa yang diketahui dan ditanyakan dari soal 1. Tidak dapat menerjemahkan masalah ke dalam kalimat matematika
Keterampilan Proses	2. Tidak dapat menentukan rumus atau operasi yang diperlukan untuk mengerjakan soal. 1. Tidak dapat menggunakan rumus atau operasi dengan tepat
Menuliskan Solusi atau Jawaban	2. Tidak dapat menjelaskan tiap langkah 1. Tidak dapat menuangkan kembali solusi atau jawaban ke dalam bentuk tulisan

Menurut Palazzolo, (2023) analisis terhadap respon siswa diterapkan melalui tiga Langkah, yakni reduksi data, penyajian data, dan penarikan kesimpulan. Reduksi data mencakup proses seleksi penekanan, simplikasi, abstraksi, transformasi data mentah dari catatan lapangan. Data yang telah dikurangi kemudian diuraikan dalam bentuk deskripsi atau tabel untuk mempermudah pemahaman mengenai kesulitan siswa. Kesimpulan ditarik berdasarkan data yang telah dianalisis dan diverifikasi untuk memastikan akurasi.

Untuk memastikan keakuratan data, peneliti menerapkan teknik triangulasi waktu, yakni pengecekan hasil tes tertulis dan wawancara secara bertahap dalam waktu yang berbeda. Dengan pendekatan dan metode yang sistematis ini, penelitian diharapkan dapat memberikan gambaran yang akurat dan detail mengenai kesulitan yang dirasakan siswa dalam menyelesaikan persoalan literasi matematika PISA.

B. Hasil dan Pembahasan

Dalam studi ini, partisipan dipilih berdasarkan nilai asli UAS matematika dan hasil koordinasi serta intisari wawancara dengan guru matematika. Dari 18 pelajar kelas IX SMP Terpadu Al-Fitroh, peneliti memilih 2 orang perwakilan, yakni 1 siswa dengan kemampuan matematika tinggi dan 1 siswa dengan kemampuan matematika rendah, untuk mengerjakan tes soal literasi matematika PISA pada konten perbahan dan hubungan (*change and relationship*) level 4 yang telah dinyatakan valid serta melakukan wawancara. Hasil dari proses validasi ditampilkan dalam tabel 2 berikut:

Tabel 2. Hasil Validasi Lembar Wawancara

Hasil	Validator 1	Validator 2
Nilai	26	22
Total		48
Jumlah aspek yang dinilai		7
Rata-rata		6,85
Kriteria Kevalidan	Sangat Valid	

Berdasarkan tabel 2, hasil validasi pedoman wawancara dari dosen ahli dan guru matematika diperoleh nilai rata-rata 6,85 yang menunjukkan bahwa pedoman wawancara yang akan digunakan peneliti memiliki kriteria sangat valid. Data hasil penelitian ini berfokus pada hasil tes tertulis dan wawancara terhadap subjek dengan kemampuan tinggi dan rendah serta hasil triangulasi data mengenai kesulitan siswa dalam menyelesaikan soal literasi matematika PISA konten *change and relationship* level 4.

Analisis Kesulitan Siswa Berkemampuan Matematika Tinggi (ST) dalam Menyelesaikan Soal Literasi Matematika PISA

Berikut adalah analisis tentang hasil dari tes dan wawancara pertama yang dilakukan pada subjek yang memiliki kemampuan matematika tinggi (ST1)

diketahui tower 1 = 21 m (3 segi enam + 3 persegi panjang)
 diketahui tower 2 = 19 m (2 segi enam + 2 persegi panjang)
 tower 3 = ? (1 segi enam + 2 persegi panjang)

$$21 = 3x + 3y$$

$$19 = 2x + 2y$$

$$21 = 3x + 3y$$

$$19 = 2x + 2y$$

$$1y = 2$$

$$y = \frac{2}{1}$$

$$y = 2$$

$$3x + 3 \cdot 2 = 21$$

$$3x + 6 = 21$$

$$3x = 21 - 6$$

$$3x = 15$$

$$x = \frac{15}{3}$$

$$x = 5$$

21 = 3x + 3y
 21 = 3(5) + 3(2)
 21 = 15 + 6
 21 = 21

19 = 2x + 2y
 19 = 2(5) + 2(2)
 19 = 10 + 4
 19 = 14

1x + 2y
 1 \cdot 5 + 2 \cdot 2 = 5 + 4 = 9 m

Gambar 3. Hasil respons subjek ST1

Berikut adalah rangkuman wawancara pertama antara peneliti dan subjek ST1 mengenai proses penyelesaian:

Indikator Membaca

P : "Coba baca kembali soal yang dikerjakan!"

R₁ : "Di bawah ini ada 3 tower yang memiliki tinggi berbeda dan tersusun dari dua bentuk yaitu persegi panjang dan segi enam. Berapa tinggi tower yang paling pendek?"

Berdasarkan wawancara di atas menunjukkan, subjek ST1 menunjukkan kemampuan dalam memahami simbol dan inti permasalahan soal, sehingga mampu mengidentifikasi komponen-komponen yang terdapat di dalamnya.

Indikator Pemahaman

- P : *“Apa saja informasi yang disajikan dalam soal ini?”*
R₁ : *“Yang telah diketahui adalah tower 1 memiliki ketinggian 21 m yang terdiri dari 3 bentuk heksagon dan 3 bentuk persegi panjang, sedangkan tower 2 mempunyai ketinggian 19 m yang terdiri dari 3 heksagon dan 2 persegi panjang. Pertanyaannya adalah berapa tinggi tower B yang terdiri dari 1 heksagon dan 2 persegi panjang?”*
P : *“Bagaimana kamu memahami isi soal ini? Apakah ada bagian yang sulit?”*
R₁ : *“Saya membaca soal sampai 2 kali, tidak ada kak”*

Berdasarkan wawancara di atas menunjukkan, subjek ST1 mampu mengidentifikasi komponen-komponen yang terdapat di dalamnya. Meskipun demikian, ST1 cenderung hanya menuliskan komponen-komponen yang dikenali tanpa secara eksplisit mencantumkan apa yang diminta dalam soal.

Indikator Transformasi

- P : *“Selanjutnya, apa tindakan pertama yang kau ambil untuk menyelesaikan masalah ini?”*
R₁ : *“Saya mencatat apa yang sudah dipahami sebelumnya dengan memisalkan simbol x dan y , di mana x mewakili segi delapan dan y mewakili persegi panjang.”*
P : *“Dari asumsi yang kamu buat, rumus apa yang diterapkan dalam memecahkan soal ini? Jelaskan!”*
R₁ : *“Saya lupa apa nama rumusnya kak, tetapi saya paham langkah yang saya kerjakan kak.”*

Berdasarkan wawancara di atas menunjukkan, subjek ST1 mampu mengubah persoalan ke dalam model matematika dan menetapkan rumus atau operasi yang relevan. Akan tetapi, ST1 tidak ingat nama formal dari rumus yang digunakan.

Indikator Keterampilan Proses

- P : *“Bisakah kamu jelaskan proses yang kamu ambil saat memecahkan soal yang diberikan?”*
R₁ : *“Pertama, saya mulai dengan mendefinisikan variabel x dan y . Untuk menara 1, persamaannya adalah $3x + 3y = 21$, sedangkan untuk menara 2 adalah $3x + 2y = 19$. Kemudian, saya samakan atau kalikan masing-masing dengan 2 untuk mencari panjang persegi dan saya peroleh $y = 2$. Selanjutnya, saya substitusi nilai y yang telah ditemukan ke dalam persamaan menara 1, yaitu $3x + 3y = 21$, untuk menghitung nilai x dan didapatkan $x = 5$. Setelah itu, hasil x ini saya masukkan ke dalam menara 3 atau menara yang ingin dicari, yaitu $1x + 2y = 1$. $5 + 2 \cdot 2 = 5 + 4 = 9$.”*

Berdasarkan wawancara di atas menunjukkan, subjek ST1 mampu mengaplikasikan rumus atau operasi matematika tersebut dan menjelaskan langkah-langkah penyelesaiannya dengan baik.

Indikator Menuliskan Jawaban Akhir

- P : “Jadi, apa kesimpulan yang kamu dapatkan setelah menyelesaikan soal ini atau jawaban akhir dari soal?”
R₁ : “Ini kak 9 m (sambil menunjukkan jawaban akhir)”

Berdasarkan wawancara di atas menunjukkan, subjek ST1 mengalami kendala dalam menuliskan solusi atau jawaban akhir hanya diberi garis bawah.

Berikut adalah analisis tentang hasil dari tes dan wawancara kedua yang dilakukan pada subjek yang memiliki kemampuan matematika tinggi (ST2)

Menara 1: 4 segi delapan + 4 segi panjang = $4x + 4y = 24$ m
Menara 2: 1 segi panjang + 2 segi panjang = $4x + 2y = 20$ m
Menara 3: 2 segi panjang + 3 segi panjang = $2x + 3y = 14$ m

$$\begin{array}{r} 4x + 4y = 24 \\ 4x + 2y = 20 \\ \hline 2y = 4 \\ y = 2 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 4x + 4y = 24 \\ 4x + 8 = 24 \\ 4x = 16 \\ x = 4 \end{array}$$

Jawab: $x = 4$ dan $y = 2$

Gambar 4. Hasil respons subjek ST2

Berikut adalah rangkuman wawancara kedua antara peneliti dan subjek ST2 mengenai proses penyelesaian:

Indikator Membaca

- P : “Coba baca kembali soal yang dikerjakan!”
R₁ : “Di bawah ini ada 3 menara yaitu A, B, dan C yang memiliki tinggi berbeda dan tersusun dari dua bentuk yaitu persegi panjang dan segi delapan. Berapa tinggi menara B?”

Berdasarkan wawancara di atas menunjukkan, subjek ST2 menunjukkan kemampuan dalam memahami simbol dan inti permasalahan soal, sehingga mampu mengidentifikasi komponen-komponen yang terdapat di dalamnya.

Indikator Pemahaman

- P : “Apa saja informasi yang disajikan dalam soal?”
R₁ : “Diketahui terdapat 3 menara, yakni A, B, dan C. Menara A memiliki ketinggian 24 m yang terdiri dari 4 segi delapan dan 4 persegi panjang. Menara C memiliki tinggi 14 m yang terdiri dari 2 segi delapan dan 3 persegi panjang. Pertanyaannya adalah berapa tinggi menara B yang terdiri dari 4 segi delapan dan 2 persegi panjang?”
P : “Bagaimana kamu memahami isi soal ini? Apakah ada bagian yang sulit?”
R₁ : “Saya membaca soal sampai 2 kali, tidak ada kak”

Berdasarkan wawancara di atas menunjukkan, subjek ST2 mampu mengidentifikasi komponen-komponen yang terdapat di dalamnya. Meskipun demikian, ST2 cenderung hanya menuliskan komponen-komponen yang dikenali tanpa secara eksplisit mencantumkan apa yang diminta dalam soal.

Indikator Transformasi

- P : *"Selanjutnya, apa tindakan pertama yang kau ambil untuk menyelesaikan masalah ini?"*
- R₁ : *"Saya mencatat apa yang sudah dipahami sebelumnya dengan memisalkan simbol x dan y , di mana x mewakili segi delapan dan y mewakili persegi panjang."*
- P : *"Dari asumsi yang kamu buat, rumus apa yang diterapkan dalam menyelesaikan soal ini? Jelaskan!"*
- R₁ : *"Saya lupa apa nama rumusnya kak, tetapi saya paham langkah yang saya kerjakan kak."*

Berdasarkan wawancara di atas menunjukkan, subjek ST2 mampu mengubah persoalan ke dalam model matematika dan menetapkan rumus atau operasi yang relevan. Akan tetapi, ST1 tidak ingat nama formal dari rumus yang digunakan.

Indikator Keterampilan Proses

- P : *"Tolong jelaskan proses yang kamu lakukan ketika menyelesaikan masalah yang telah diberikan?"*
- R₁ : *"Pertama saya menulis yang diketahui dengan memberikan tanda x dan y , untuk menara A yaitu $4x + 4y = 24$, untuk Menara C yaitu $2x + 3y = 14$ dari persamaan itu saya cari nilai y dengan mengkalikan 2 untuk persamaan menara C dan 4 untuk persamaan menara A. Kemudian dikurangi antara hasil persamaan pertama dan kedua untuk mencari nilai y dan hasilnya $y = 2$. Setelah itu, nilai y ini diletakkan ke salah satu persamaan, saya masukkan ke persamaan menara C yaitu $2x + 3y = 14$ untuk mencari nilai x dan hasilnya $x = 4$. Setelah nilai x dan y ketemu, saya letakkan ke persamaan yang ditanyakan atau menara B yaitu $4x + 2y = 4.4 + 2.2 = 16 + 4 = 20$."*

Berdasarkan wawancara di atas menunjukkan, subjek ST2 mampu mengaplikasikan rumus atau operasi matematika tersebut dan menjelaskan langkah-langkah penyelesaiannya dengan baik.

Indikator Menuliskan Jawaban Akhir

- P : *"Jadi apa kesimpulan yang kamu dapatkan setelah menyelesaikan soal ini?"*
- R₁ : *"Ini kak 20 m (sambil menunjukkan jawaban akhir)"*

Berdasarkan wawancara di atas menunjukkan, subjek ST2 mengalami kendala dalam menuliskan solusi atau jawaban akhir hanya diberi garis bawah.

Indikator Pemahaman

- P : *"Apa saja informasi yang disajikan dalam soal?"*
R₂ : *"Tower 1 memiliki total tinggi 21 meter, yang tersusun dari 3 bentuk segi enam dan 3 bentuk persegi panjang. Sementara itu, tower 2 setinggi 19 meter, terdiri dari 3 bentuk segi enam dan 2 bentuk persegi panjang. Pertanyaannya, berapakah tinggi tower B jika menara tersebut dibangun menggunakan 1 bentuk segi enam dan 2 bentuk persegi panjang?"*
P : *"Bagaimana kamu memahami isi soal ini? Apakah ada bagian yang sulit?"*
R₂ : *"Saya membaca soal sampai berulang kali, ada kak"*

Berdasarkan wawancara di atas menunjukkan, subjek SR1 mampu memahami soal yang diberikan, namun SR1 hanya mencatat informasi yang dikenali tanpa mencantumkan hal yang diminta dalam soal.

Indikator Transformasi

- P : *"Nah, dari bagian yang sulit, apa langkah pertama yang kamu ambil untuk mengatasi masalah ini?"*
R₂ : *"Saya mencatat apa yang sudah diketahui dengan menandai lambang x untuk segi delapan dan lambang y untuk persegi panjang."*
P : *"Dari asumsi yang kamu buat, rumus apa yang diterapkan dalam memecahkan soal ini? Jelaskan!"*
R₂ : *"Saya tidak tau nama rumusnya kak, tapi kayaknya ini pas pelajaran persamaan dua variabel cuma saya tidak hafal langkah-langkahnya"*

Berdasarkan wawancara di atas menunjukkan, subjek SR1 mampu mengubah masalah menjadi kalimat matematika, memilih rumus yang tepat dan menerapkan operasi hitung. Selain itu, subjek mengungkapkan bahwa tidak mengetahui nama rumus yang digunakan karena masih merasa bingung dan menduga materi tersebut berkaitan dengan topik persamaan dua variabel.

Indikator Keterampilan Proses

- P : *"Bisakah kamu jelaskan langkah-langkah yang kamu ambil saat memecahkan soal yang diberikan?"*
R₂ : *"Saya mencatat informasi yang sudah ada sebelumnya dengan menandai x dan y. Untuk tower 1, persamaannya adalah $3x + 3y = 21$, sedangkan untuk tower 2, persamaannya $3x + 2y = 19$. Kemudian, saya mengurangi persamaan dari tower 1 dan tower 2 untuk menemukan nilai y, dan hasilnya adalah $y = 2$. Setelah mendapatkan nilai y, saya substitusikan ke dalam persamaan pertama $3x + 3y = 21$, sehingga didapatkan $x = 5$."*

Berdasarkan wawancara di atas menunjukkan, subjek SR1 mampu menggunakan rumus dan operasi hitung namun subjek tidak menjelaskan langkah-langkah yang dikerjakan secara rinci, sebab subjek tidak menyelesaikan soal sampai akhir.

Indikator Menuliskan Jawaban Akhir

- P : “Selanjutnya soal ini kan tanya tentang tinggi tower yang paling pendek, kamu sudah tahu x dan y , kenapa tidak dilanjutkan cari jawabannya?”
 R₂ : “Oh iya ...saya lupa, kak. Tadi saya pikir sudah selesai pas dapat x dan y . ”
 P : “Jadi, kamu belum menuliskan jawaban akhirnya karena lupa atau bingung?”
 R₂ : “Iya kak, saya lupa dan bingung juga. Saya belum menuliskan jawaban akhirnya.”

Berdasarkan wawancara di atas menunjukkan, subjek SR1 mengalami kendala dalam menuliskan solusi atau jawaban akhir, karena subjek belum menyelesaikan soal hingga akhir.

Berikut adalah analisis tentang hasil dari tes dan wawancara kedua yang dilakukan pada subjek yang memiliki kemampuan matematika rendah (SR2)

Diketahui = menara A = (4) segi delapan
 (4) persegi panjang
 menara B = (4) segi delapan
 (2) persegi panjang
 menara C = (2) segi delapan
 (3) persegi panjang

$$\begin{array}{rcl} 4x + 4y = 24 & | & 2 \times 8x + 8y = 56 \\ 2x + 3y = 14 & | & 4 \times 8x + 8y = 56 \\ \hline 4y = 8 & & 4y = 8 \\ y = \frac{8}{4} = 2 & & \end{array}$$

$$\begin{array}{rcl} 2x + 3y = 14 & & 2x + 3(2) = 14 \\ 2x + 6 = 14 & & 2x = 14 - 6 \\ 2x = 8 & & x = \frac{8}{2} = 4 \end{array}$$

Gambar 6. Hasil respons subjek SR2

Berikut adalah rangkuman wawancara kedua antara peneliti dan subjek SR2 mengenai proses penyelesaian:

Indikator Membaca

- P : “Coba baca kembali soal yang dikerjakan!”
 R₂ : “Di bawah ini ada 3 menara yaitu A, B, dan C yang memiliki tinggi berbeda dan tersusun dari dua bentuk yaitu persegi panjang dan segi delapan. Berapa tinggi menara B?”

Berdasarkan wawancara di atas menunjukkan, subjek SR1 memperlihatkan pemahaman terhadap simbol atau lambang yang terdapat dalam soal serta dapat menangkap inti permasalahan, sehingga dapat mengidentifikasi unsur-unsur penting dalam soal tersebut.

Indikator Pemahaman

- P : “Apa saja informasi yang disajikan dalam soal?”
 R₂ : “Yang diketahui ada 3 menara yaitu A, B dan C untuk menara A memiliki tinggi 24 m terdiri dari 4 segi delapan dan 4 persegi panjang, menara C memiliki tinggi 14 m

terdiri dari 2 segi delapan dan 3 persegi panjang. Yang ditanyakan berapa tinggi menara B?"

P : *"Bagaimana kamu memahami isi soal ini? Apakah ada bagian yang sulit?"*

R₂ : *"Saya membaca soal sampai berulang kali, ada kak"*

Berdasarkan wawancara di atas menunjukkan, subjek SR1 mampu memahami soal yang diberikan, namun SR1 hanya mencatat informasi yang dikenali tanpa mencantumkan hal yang diminta dalam soal.

Indikator Transformasi

P : *"Nah, dari bagian yang sulit, apa langkah pertama yang kamu ambil untuk mengatasi masalah ini?"*

R₂ : *"Saya mencatat apa yang sudah diketahui dengan menandai lambang x untuk segi delapan dan lambang y untuk persegi panjang."*

P : *"Dari asumsi yang kamu buat, rumus apa yang diterapkan dalam memecahkan soal ini? Jelaskan!"*

R₂ : *"Saya tidak tau nama rumusnya kak, tapi kayaknya ini pas pelajaran persamaan dua variabel cuma saya tidak hafal langkah-langkahnya"*

Indikator Keterampilan Proses

P : *"Bisakah kamu jelaskan langkah-langkah yang kamu ambil saat memecahkan soal yang diberikan?"*

R₂ : *"Saya mencatat apa yang sudah diketahui dengan menggunakan variabel x dan y . Untuk menara A, persamaannya adalah $4x + 4y = 24$, dan untuk menara C, persamaannya $2x + 3y = 14$. Dari kedua persamaan tersebut, kita bisa menentukan nilai y dengan mengalikan persamaan menara C dengan 2 dan persamaan menara A dengan 4. Selanjutnya, kita kurangi antara hasil dari kedua persamaan tersebut untuk mencari nilai y , didapatkan $y = 2$. Setelah itu, nilai y yang sudah ditemukan ini dimasukkan ke dalam salah satu persamaan; saya memilih persamaan menara C, yaitu $2x + 3y = 14$, untuk mencari nilai x , dan diperoleh hasil $x = 5$."*

Berdasarkan wawancara di atas menunjukkan, subjek SR1 mampu menggunakan rumus dan operasi hitung namun subjek tidak menjelaskan langkah-langkah yang dikerjakan secara rinci, sebab subjek tidak menyelesaikan soal sampai akhir.

Indikator Menuliskan Solusi atau Jawaban Akhir

P : *"Selanjutnya soal ini kan tanya tentang tinggi tower yang paling pendek, kamu sudah tahu x dan y , kenapa tidak dilanjutkan cari jawabannya?"*

R₂ : *"Oh iya ...saya lupa, kak. Tadi saya pikir sudah selesai pas dapat x dan y ."*

P : *"Jadi, kamu belum menuliskan jawaban akhirnya karena lupa atau bingung?"*

R₂ : *"Iya kak, saya lupa dan bingung juga. Saya belum menuliskan jawaban akhirnya."*

Berdasarkan wawancara di atas menunjukkan, subjek SR1 mengalami kendala dalam menuliskan solusi atau jawaban akhir, karena subjek belum menyelesaikan soal hingga akhir.

Tabel 4. Kesimpulan Hasil Triangulasi Tes Pertama dan Tes Kedua Subjek Dengan Kemampuan Matematika Rendah

No	Indikator	Hasil Triangulasi
1	Membaca	Subjek tidak mengalami kesulitan dalam membaca simbol atau lambang yang tersedia dalam soal
2	Pemahaman	Subjek tidak mengalami kesulitan dalam mengenali arti kata atau makna yang terdapat dalam soal dan memaparkan apa yang diketahui dan ditanyakan dari soal
3	Tranformasi	Subjek tidak mengalami kesulitan dalam menafsirkan permasalahan ke dalam model matematika namun mengalami kesulitan dalam menetapkan rumus operasi yang dibutuhkan untuk mengerjakan soal.
4	Keterampilan proses	Subjek tidak mengalami kesulitan dalam memakai rumus atau operasi dengan akurat namun mengalami kesulitan dalam menjelaskan tiap langkah
5	Menuliskan solusi atau jawaban akhir	Subjek mengalami kesulitan dalam menuliskan kembali solusi atau jawaban akhir ke dalam bentuk tulisan

Berdasarkan hasil analisis data dan wawancara, baik siswa dengan kemampuan matematika tinggi maupun rendah tidak mengalami kesulitan pada tahap membaca, pemahaman, dan tranformasi, khususnya dalam mengenali simbol, lambang, maupun bentuk visual yang disajikan dalam soal literasi matematika PISA. Tidak ditemukannya kesulitan pada tahap ini mengindikasikan bahwa dari sisi pemahaman teks maupun visualisasi gambar, siswa berada pada tingkat pengenalan yang cukup memadai. Temuan ini juga sejalan dengan yuningrum et al., (2019) yang menyatakan bahwa siswa umumnya tidak kesulitan dalam mengenali simbol atau bentuk matematis dasar, tetapi mengalami hambatan saat harus mengolah atau menggunakan informasi tersebut dalam konteks pemecahan masalah yang kompleks. Namun demikian, Siswa dengan kemampuan matematika tinggi mengalami kesulitan pada tahap menuliskan solusi dan siswa dengan kemampuan matematika rendah mengalami kesulitan pada tahap keterampilan proses serta menuliskan solusi, sebab siswa tidak menyelesaikan sampai akhir . Temuan ini sejalan dengan hasil penelitian Febrianti & Nurjanah, (2022), yang menyatakan bahwa banyak siswa kurang mampu menyusun langkah penyelesaian secara runtut dalam soal berbasis konteks seperti PISA. Sementara itu, siswa dengan kemampuan matematika rendah mengalami kesulitan lebih kompleks, yaitu pada tahap keterampilan proses dan penulisan solusi, yang mencerminkan ketidakmampuan dalam memilih strategi penyelesaian yang tepat serta menjelaskan hasil akhir secara logis. Hal ini diperkuat oleh Kase et al., (2021), yang menemukan bahwa siswa dengan kemampuan rendah cenderung gagal dalam menerapkan operasi matematika secara tepat dan kesulitan menuangkan jawaban dalam bentuk yang dapat dipahami. Kesulitan-kesulitan ini

mengindikasikan pentingnya pembelajaran yang tidak hanya berfokus pada hasil akhir, tetapi juga pada proses berpikir dan kemampuan komunikasi matematis siswa.

C. Simpulan

Berdasarkan hasil dan pembahasan yang sudah dilakukan, dapat diambil kesimpulan bahwa individu berkemampuan matematika tinggi saat penyelesaian soal literasi matematika menunjukkan penguasaan yang lebih baik dalam membaca, mengubah soal menjadi model matematika, serta merencanakan langkah-langkah penyelesaian. Namun demikian, subjek ini juga mengalami kendala dalam menuliskan solusi atau jawaban secara lengkap dan eksplisit dalam bentuk tertulis, yang menjadi salah satu aspek penting dalam literasi matematika. Subjek dengan kemampuan matematika rendah mengalami kesulitan pada indikator Newman, yaitu pada tahap transformasi, keterampilan proses, dan menuliskan solusi atau jawaban akhir. Meskipun siswa dapat memahami simbol dan mengenali informasi dalam soal, mereka tidak mampu mengidentifikasi strategi penyelesaian secara tepat, tidak mengetahui nama rumus yang digunakan, serta tidak dapat menyusun solusi secara sistematis hingga mencapai jawaban akhir.

Daftar Pustaka

- Aditya Sari Harahap, A., Salsabila, Y., Mahfuzah Harahap, M., Aini Wirdia, I., Tarbiyah dan Keguruan, I., & Sumatra Utara, U. (2023). Analisis Kesulitan Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Trigonometri. *Relevan: Jurnal Pendidikan Matematika*, 3(4), 415–426. <https://ejournal.yana.or.id/index.php/relevan/article/view/937>
- Aminudin, M., Maharani, H., & Dewi, F. (2020). *Student Questions in Solving Open-Ended Mathematics Problems*. <https://doi.org/10.4108/eai.27-8-2020.2303242>
- Andari, R. M., & Setianingsih, R. (2021). Students' Mathematical Literacy in Solving PISA Problem Using Indonesian Cultural Context. *JRPM (Jurnal Review Pembelajaran Matematika)*, 6(1), 52–67. <https://doi.org/10.15642/jrpm.2021.6.1.52-67>
- Andrian, D., Nurhalimah, S., & Loska, F. (2024). *Problem Based-Learning Performance in Improving Students' Critical Thinking, Motivation, Self-Efficacy, And Students' Learning Interest*. 13(1), 259–272.
- Ayuningrum, L., Kusuma, A. P., & Rahmawati, N. K. (2019). Analisis Kesulitan Siswa dalam Pemahaman Belajar serta Penyelesaian Masalah Ruang Dimensi Tiga. *JKPM (Jurnal Kajian Pendidikan Matematika)*, 5(1), 135. <https://doi.org/10.30998/jkpm.v5i1.5277>
- Belajar, P., Mata, S., Matematika, P., Telaumbanua, G. N., Lase, S., & Telaumbanua, Y. N. (2024). *Analisis Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Rendahnya*. 6(2), 1489–1498.
- Citra Miranti Almadani, & Rika Wulandari. (2024). Analisis Kesulitan Siswa Kelas 5 Sdn Pucangtelu Dalam Menyelesaikan Soal Literasi Matematis. *Jurnal Media Akademik (JMA)*, 2(2), 2808–2827. <https://doi.org/10.62281/v2i2.189>
- Durrotunnisa, & Nur, H. R. (2020). Kemampuan Berpikir Kritis Siswa SD Dengan Model Pembelajaran PBL dan PJBL. *Jurnal Basicedu*, 4(2), 524–532. <https://journal.uui.ac.id/ajie/article/view/971>
- Febrianti, P., & Nurjanah, N. (2022). Kesulitan Siswa Smp Dalam Menyelesaikan Soal Pisa 2021. *Transformasi: Jurnal Pendidikan Matematika Dan Matematika*, 6(1), 13–24. <https://doi.org/10.36526/tr.v6i1.1664>
- Kase, F. M. Y., Nesti, R. D. H., Senid, P. P., Senia, M. E., & Djawa, R. (2021). Analisis Kesulitan Siswa Berdasarkan Kemampuan Pemahaman Matematis dalam Menyelesaikan Soal Cerita Pada

- Materi FPB dan KPK. *Fraktal: Jurnal Matematika Dan Pendidikan Matematika*, 2(2), 29–42. <https://doi.org/10.35508/fractal.v2i2.5638>
- Mareta, D., & Zulkarnaen, R. (2024). Analisis Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa Kelas VII pada Materi Bentuk Aljabar. *Radian Journal: Research and Review in Mathematics Education*, 3(1), 6–11. <https://doi.org/10.35706/rjrrme.v3i1.12075>
- Nengsih, G. A., & Pujiastuti, H. (2021). Analisis Kesulitan dalam Menyelesaikan Soal Materi Operasi Bilangan Cacah Siswa Sekolah Dasar. *JKPM (Jurnal Kajian Pendidikan Matematika)*, 6(2), 293. <https://doi.org/10.30998/jkpm.v6i2.9941>
- OECD. (2019). PISA 2018 Assessment and Analytical Framework. In *OECD Publishing*.
- OECD. (2023). *PISA 2022 Results (Volume I): The State of Learning and Equity in Education*, PISA. OECD. https://www.oecd.org/en/publications/pisa-2022-results-volume-i_53f23881-en.html
- Palazzolo, D. J. (2023). Research Methods. *Experiencing Citizenship: Concepts and Models for Service-Learning in Political Science*, 109–118. <https://doi.org/10.4324/9781003444718-9>
- PISA. (2022). *PISA 2022 Results (Volume I): The State of Learning and. I*(Volume I), 6–11.
- Purwanti, A. F., Mutrofin, M., & Alfarisi, R. (2021). Analisis Literasi Matematika Ditinjau dari Kecerdasan Matematis-Logis Siswa. *Jurnal Ilmu Pendidikan Sekolah Dasar*, 8(1), 40. <https://doi.org/10.19184/jipsd.v8i1.24775>
- Purwosari, N., & Jamaluddin, M. (n.d.). *Analysis of Students' Difficulties in Solving Story Problems in Terms of Cognitive Style*. <https://journal.sanagustin.ac.id/index.php/reimann>
- Roisatun Nisa'. (2023). Kanal Belajar Online Official: Meningkatkan Pemahaman Matematika Siswa Secara Mandiri. *PATIKALA: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 2(4), 773–777. <https://doi.org/10.51574/patikala.v2i4.787>
- Simalango, M. M., Darmawijoyo, & Aisyah, N. (2018). Kesulitan Siswa Dalam Menyelesaikan Soal-Soal PISA Pada Konten Change And Relationship Level 4, 5, Dan 6 Di SMP N 1 Indralaya. *Journal Pendidikan Matematika*, 12(1), 43–58.
- Susanti, N. (2020). Analisis Kemampuan Siswa Menyelesaikan Soal Pisa Konten Change and Relationship Level 1 - 6. *Universitas Negeri Mataram*, 1–133.
- Wijayanti, M. D., & Nalurita, I. V. (2024). Analisis Kesulitan Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Materi Trigonometri Ditinjau Dari Gaya Belajar. *FARABI: Jurnal Matematika Dan Pendidikan Matematika*, 7(1), 33–41. <https://doi.org/10.47662/farabi.v7i1.709>