

# Analisis Kebutuhan Soal Literasi Matematika Berbasis Pemikiran Tingkat Tinggi untuk Siswa SMA

Rosselyne<sup>1\*</sup>Ellis Salsabila<sup>2</sup>Flavia Aurelia Hidajat<sup>3</sup><sup>1\*,2,3</sup> Universitas Negeri Jakarta, Jakarta, Indonesia[rosselyne18@gmail.com](mailto:rosselyne18@gmail.com)<sup>1\*)</sup>[ellis@unj.ac.id](mailto:ellis@unj.ac.id)<sup>2)</sup>[Flaviaaureliahidajat@unj.ac.id](mailto:Flaviaaureliahidajat@unj.ac.id)<sup>3)</sup>

## Abstrak

Kemampuan literasi matematika dan pemikiran tingkat tinggi menjadi salah satu fokus dalam dunia pendidikan saat ini. Faktanya, terdapat kebutuhan untuk menyeimbangkan proporsi soal literasi matematika berbasis tingkat rendah maupun tingkat tinggi dengan tujuan meningkatkan kualitas pendidikan matematika. Menanggapi hal tersebut, penelitian ini bermaksud untuk mengidentifikasi kebutuhan pengembangan soal literasi matematika berbasis pemikiran tingkat tinggi untuk siswa SMA kelas X. Penelitian ini merupakan penelitian kualitatif menggunakan metode deskriptif. Subjek penelitian merupakan dua guru Matematika dan 17 siswa kelas X dari dua SMA di Jakarta yang telah melaksanakan pembelajaran berbasis pemikiran tingkat tinggi. Data dikumpulkan dilakukan melalui wawancara, tes, dan analisis dokumen, kemudian dianalisis secara kualitatif melalui tahapan penyajian data, reduksi data, dan penarikan kesimpulan. Penelitian memperoleh hasil bahwa proporsi soal literasi matematika di sekolah masih didominasi oleh soal yang menggunakan pemikiran tingkat rendah, kesulitan-kesulitan yang dialami siswa ketika menyelesaikan tes awal literasi matematika berbasis pemikiran tingkat tinggi, serta kesulitan sumber daya guru dalam memperoleh soal dan ketertarikan siswa dalam menyelesaikan soal literasi matematika berbasis pemikiran tingkat tinggi. Temuan penelitian ini menjadi tahap penelitian pendahuluan (*preliminary research*) sebagai bagian dari *Research & Development* (R&D).

**Keywords:** Literasi Matematika, Pemikiran Tingkat Tinggi, Analisis Kebutuhan

Published by:



Copyright © 2024 The Author (s)

This article is licensed



## *Analisis Kebutuhan Soal Literasi Matematika Berbasis Pemikiran Tingkat Tinggi untuk Siswa SMA*

### **1. Pendahuluan**

Ojose (2011) menginterpretasikan literasi matematika sebagai kemampuan seseorang untuk mengetahui dan menerapkan pengetahuan dasar matematika ke situasi dunia nyata. Kemampuan ini lebih dari sekedar memanipulasi angka atau “sukses” dalam mempelajari matematika di sekolah. Di sisi lain, literasi matematika merupakan kesadaran kritis seseorang tentang bagaimana membangun jembatan antara matematika dengan berbagai praktik di kehidupan. Seperti yang diungkapkan Stacey dan Turner (2015), literasi matematika lebih dari sekedar melihat matematika sebagai sesuatu yang abstrak dan teoretis, yaitu menghubungkan ide-ide abstrak dan fenomena dunia nyata untuk membuat keputusan berdasarkan keduanya. Dengan demikian, dapat dikatakan bahwa literasi matematika tidak berdiri sendiri, melainkan berkorelasi dengan kompetensi matematika di sekolah (Kolar & Hodnik, 2020).

Hubungan antara literasi matematika dengan kompetensi matematika di sekolah terlihat dari manfaat yang akan diperoleh siswa dalam mengembangkan kemampuan matematis lainnya. Literasi matematika melibatkan penalaran, pemecahan masalah, serta penerapan konsep matematika ke dunia nyata (Holenstein et al., 2021; Rahmadhani et al., 2024) yang secara langsung akan mengembangkan pemikiran kritis, pemecahan masalah, serta kemampuan mengaitkan materi matematika dengan bidang ilmu lainnya. Hal ini juga didukung oleh pendapat Warsitasari (2024) yang menempatkan literasi matematika sebagai salah satu kemampuan yang saat ini wajib dikuasai siswa, khususnya siswa SMA. Selain itu, seiring dengan pergantian kurikulum dari Kurikulum 2013 menjadi Kurikulum Merdeka, Pemerintah mengadakan Asesmen Kompetensi Minimum bagi siswa SMP dan SMA yang salah satunya menguji kemampuan literasi matematika. Dengan demikian, dapat dikatakan bahwa kemampuan literasi matematika menjadi salah satu fokus dalam proses pembelajaran, khususnya untuk siswa SMA.

Kemampuan literasi matematika melibatkan pemikiran tingkat rendah dan pemikiran tingkat tinggi. Sebagaimana terlihat pada studi internasional PISA, atau *Programme for International Student Assessment*, kemampuan ini terukur melalui soal yang terdiri dari enam level. Level 1 – 3 diselesaikan menggunakan pemikiran tingkat rendah dan level 4 – 6 diselesaikan menggunakan pemikiran tingkat tinggi. Siswa yang mampu menyelesaikan soal level 1 – 3 artinya mereka dapat mengenali situasi dalam konteks, mengidentifikasi dan mengklasifikasikan informasi yang relevan dan melakukan prosedur pemecahan masalah

sederhana. Sebaliknya, pada soal level 4 – 6 artinya mereka dapat bekerja dalam situasi yang lebih kompleks melalui kegiatan memilih, membandingkan dan menghubungkan sumber informasi yang ada untuk mengevaluasi strategi pemecahan masalah dan merumuskannya secara tepat dalam kehidupan nyata situasi (Dinni, 2018; Pratiwi, Putri, Zulkardi, et al., 2019).

Pemberian soal literasi matematika berbasis pemikiran tingkat tinggi kepada siswa menjadi penting, mengingat pengembangan pemikiran tingkat tinggi menjadi fokus dari pembelajaran matematika di sekolah saat ini, yang berperan penting terhadap prestasi akademik siswa dan mempersiapkannya menghadapi tantangan kompleks di masa depan (Azid et al., 2022; Tanujaya et al., 2017). Tuntutan siswa pada pembelajaran Matematika tidak terbatas pada kemampuan menyelesaikan soal rutin, tetapi juga masalah non rutin yang diaplikasikan secara praktis di kehidupan dan memerlukan kemampuan bernalar logis dan kritis untuk menyelesaikannya.

Berkaca pada skala internasional, pentingnya kemampuan literasi matematika belum sejalan dengan hasil studi internasional PISA untuk siswa Indonesia. Kita patut mengapresiasi hasil yang diperoleh siswa Indonesia pada aspek literasi matematika berbasis pemikiran tingkat rendah. Hasil PISA di yang dirangkum oleh National Center for Educational Statistics (NCES) menunjukkan bahwa di tahun 2015 68,6% siswa Indonesia mampu mengerjakan sampai level 2 dan di tahun 2018 sebanyak 72% (Kastberg et al., 2016; Sen et al., 2019). Fakta ini memberikan gambaran bahwa sebagian besar siswa Indonesia telah mampu untuk mengenali konteks, mengidentifikasi, dan mengklasifikasikan informasi yang sesuai untuk menyelesaikan permasalahan yang sederhana. Sebaliknya, di tahun 2015 hanya 0,7% siswa dan di tahun 2018 kurang dari 1% siswa yang mampu menyelesaikan soal di atas level 5 (Kastberg et al., 2016; Sen et al., 2019). Fakta ini memberikan gambaran kemampuan penyelesaian masalah siswa untuk masalah yang lebih kompleks dengan menggunakan kemampuan bernalar logis dan kritis masih perlu menjadi perhatian berbagai pihak.

Wahyuni, Firnanda, dan Munawaroh (2023) telah melakukan penilaian terhadap kualitas soal literasi pada buku paket Matematika sekolah kelas X Kurikulum Merdeka berdasarkan level PISA. Temuan menunjukkan bahwa 88% soal sudah berbasis literasi matematika, namun masih didominasi oleh soal-soal dengan level 1 – 3 sebanyak 68%. Hal ini menunjukkan bahwa proporsi soal literasi matematika berbasis pemikiran tingkat tinggi untuk siswa SMA masih sedikit. Penelitian sebelumnya telah melakukan analisis kebutuhan pengembangan soal, namun masih ditinjau dari segi penggunaan konteks masalah (Zulfah, 2018), serta pengembangan-pengembangan soal literasi matematika yang cenderung memfokuskan kebaruannya dari segi konteks (Efriani et al., 2019; Pratiwi, Putri, & Zulkardi, 2019; Putra, 2018). Kurniawan dan

Khotimah (2022) juga menyarankan agar diperlukan penelitian lebih banyak untuk meningkatkan kemampuan literasi matematika pada soal-soal berorientasi pemikiran tingkat tinggi.

Berdasarkan uraian di atas, terdapat kebutuhan yang perlu menjadi perhatian untuk menyeimbangkan soal literasi matematika berbasis tingkat rendah maupun tingkat tinggi untuk meningkatkan kualitas pendidikan matematika di Indonesia. Hal yang menjadi kebaruan dari penelitian ini yaitu penelitian ini akan mengkaji kebutuhan pengembangan soal literasi matematika dari segi tingkat kognitif. Menanggapi hal tersebut, penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi kebutuhan pengembangan soal literasi matematika berbasis pemikiran tingkat tinggi untuk siswa SMA. Untuk mencapai tujuan tersebut, maka berikut pertanyaan penelitian yang diajukan: 1) Bagaimana karakteristik soal yang saat ini digunakan guru matematika di sekolah?; 2) Bagaimana kinerja siswa dalam menyelesaikan soal literasi matematika berbasis pemikiran tingkat tinggi?

## 2. Metode Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian kualitatif menggunakan metode deskriptif. Untuk memperoleh semua informasi yang dibutuhkan, teknik *purposive sampling* menjadi pilihan peneliti untuk memilih subjek penelitian dengan kriteria yaitu sekolah yang telah melaksanakan pembelajaran berbasis pemikiran tingkat tinggi. Subjek pada penelitian ini merupakan dua guru matematika dari dua sekolah berbeda di Jakarta Timur yang telah melaksanakan pembelajaran berbasis pemikiran tingkat tinggi serta 17 siswa kelas X SMA dengan rincian 8 siswa SMA Negeri 21 Jakarta dan 9 siswa SMA Negeri 12 Jakarta tahun pelajaran 2022/2023.

Pengumpulan data dilakukan menggunakan teknik wawancara, tes, serta analisis dokumen soal Penilaian Akhir Tahun (PAT) dan Asesmen Sumatif (AS) yang digunakan guru di sekolah. Kedua sekolah menggunakan dokumen soal yang berbeda karena disesuaikan dengan ketersediaan soal yang diberikan guru ketika peneliti meminta dokumen. Meskipun dokumen PAT dan AS memiliki perbedaan mendasar dalam hal cakupan materi dan tujuan, namun analisis dokumen tetap dilakukan karena tujuan dari analisis ini adalah memberikan gambaran mengenai variasi dan distribusi soal literasi matematika berbasis pemikiran tingkat tinggi yang digunakan guru di sekolah, tanpa mempertimbangkan cakupan materi yang digunakan. Ketika melakukan wawancara dengan guru, guru juga sudah mengatakan bahwa tipe soal yang diberikan pada kedua jenis dokumen sudah dapat mewakili tipe soal yang biasa digunakan guru di kelas. Berdasarkan hasil wawancara juga diperoleh bahwa kedua sekolah telah menggunakan kurikulum yang sama yaitu Kurikulum Merdeka.

Analisis dokumen soal PAT dan AS dilakukan untuk mengetahui karakteristik soal yang saat ini digunakan guru di sekolah dengan melihat kesesuaiannya dengan indikator literasi matematika dan penggunaan tingkat kognitifnya. Tabel 1 merupakan indikator yang digunakan pada penelitian ini. Soal yang termasuk ke dalam level 1 – 3 dikategorikan sebagai soal literasi matematika berbasis pemikiran tingkat rendah, sedangkan soal yang termasuk ke dalam level 4 – 6 dikategorikan sebagai soal literasi matematika berbasis pemikiran tingkat tinggi.

**Tabel 1.** Enam Level Kemampuan Siswa dalam PISA

Level	Deskripsi
1	Siswa mampu menyelesaikan masalah pada konteks umum menggunakan prosedur rutin dan setiap informasi relevan yang telah tersedia.
2	Siswa mampu mengenali situasi dalam masalah, mengidentifikasi informasi yang relevan, serta menyelesaikannya melalui prosedur sederhana.
3	Siswa mampu melaksanakan prosedur yang memerlukan evaluasi sebelum membuat keputusan, strategi penyelesaian masalah sederhana, serta menggunakan dan membuat alasan dari representasi berdasarkan informasi berbeda.
4	Siswa mampu menyelesaikan masalah dalam situasi konkret tetapi kompleks, menggabungkan beberapa representasi berbeda, serta mengkomunikasikan gagasannya disertai dengan argumen.
5	Siswa mampu menyelesaikan masalah dalam situasi kompleks, memilih dan mengevaluasi strategi, menghubungkan pengetahuan matematika dengan situasi yang dihadapi, serta merefleksikan dan mengkomunikasikan hasil.
6	Siswa mampu mengambil kesimpulan (generalisasi) pada situasi yang kompleks dengan mengaitkan setiap informasi berbeda, mengembangkan strategi baru, merumuskan, serta mengkomunikasikan hasil.

Diadaptasi dari: Johar (2012)

Tes diberikan kepada siswa untuk memberikan gambaran kinerja siswa dalam menyelesaikan masalah literasi matematika berbasis pemikiran tingkat tinggi. Jumlah tes sebanyak empat butir soal uraian pada materi Trigonometri dan telah di validasi oleh dua orang dosen Pendidikan Matematika Universitas Negeri Jakarta. Jawaban siswa dikumpulkan kemudian akan dianalisis secara deskriptif menggunakan indikator proses matematis yang dapat dilihat pada Tabel 2. Pemilihan proses matematis sebagai indikator mengacu dari pendapat OECD (2018) yang mengatakan bahwa seseorang dikatakan sebagai melek matematis (*mathematically literate*) apabila mampu melakukan ketiga proses matematika dengan baik, yaitu merumuskan (*formulate*), menggunakan (*employ*), dan menafsirkan (*interpret*).

Tabel 2. Proses Matematis

Proses	Indikator
Merumuskan ( <i>formulate</i> )	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Menyederhanakan situasi melalui representasi matematis (variabel, simbol, gambar) yang sesuai</li> <li>2. Menentukan variabel yang relevan untuk dijadikan pertimbangan dalam menyusun strategi penyelesaian masalah</li> </ol>
Menggunakan ( <i>employ</i> )	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Merancang strategi penyelesaian masalah yang tepat berdasarkan hubungan antar representasi matematis</li> <li>2. Menerapkan strategi dengan benar termasuk melakukan operasi hitung aljabar</li> </ol>
Menafsirkan ( <i>interpret</i> )	Menginterpretasi kembali hasil perhitungan matematika ke konteks dunia nyata

Diadaptasi dari: OECD (2019) dan Farida, dkk. (2021)

Wawancara kepada guru dan siswa dilakukan untuk mengonfirmasi hasil analisis dokumen soal, pengerjaan tes, dan mengetahui persepsi guru dan siswa mengenai soal literasi matematika berbasis pemikiran tingkat tinggi. Analisis data mengikuti langkah-langkah reduksi data, penyajian data, dan penarikan kesimpulan.

### 3. Hasil dan Pembahasan

#### Karakteristik Soal Matematika di Sekolah

Penelitian ini menganalisis soal matematika yang digunakan guru di sekolah untuk memberikan gambaran sejauh mana soal-soal tersebut sudah mengukur literasi matematika berbasis pemikiran tingkat tinggi. Tabel 3 mengkategorikan soal ke dalam dua kategori sehingga dapat memberikan gambaran yang komprehensif mengenai distribusi soal literasi matematika yang diberikan kepada siswa.

Tabel 3. Distribusi Soal Literasi Matematika yang Digunakan di Sekolah.

Kategori	Banyak Soal	
	Sekolah A	Sekolah B
Soal literasi matematika berbasis pemikiran tingkat rendah	5	6
Soal literasi matematika berbasis pemikiran tingkat tinggi	1	2
Total	6	8

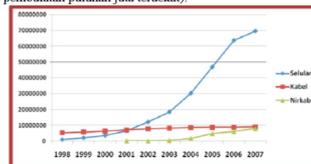
Pada sekolah A, dokumen soal yang dianalisis merupakan soal Penilaian Akhir Tahun (PAT) Matematika untuk siswa kelas X. Dari total soal sebanyak 20 butir soal pilihan ganda,

diperoleh 6 soal diantaranya sudah merupakan soal literasi matematika. Sementara itu, pada sekolah B, dokumen soal yang dianalisis merupakan soal Asesmen Sumatif mata pelajaran Matematika untuk siswa kelas X. Dari total soal sebanyak 25 butir soal pilihan ganda, diperoleh 8 soal diantaranya sudah merupakan soal literasi matematika. Setelah dianalisis lebih lanjut, diperoleh bahwa 6 soal diantaranya menggunakan pemikiran tingkat rendah dengan rincian level 1, 2, dan 3 serta 2 butir soal menggunakan pemikiran tingkat tinggi dengan level 4.

Berdasarkan hasil analisis dokumen, ditemukan bahwa guru telah memiliki kesadaran akan pentingnya pemberian soal-soal literasi matematika kepada siswa. Meski demikian, tingkat kognitif dari soal yang digunakan masih didominasi oleh soal yang menggunakan pemikiran tingkat rendah. Gambar 1 merupakan contoh soal literasi matematika berbasis pemikiran tingkat rendah yang digunakan guru di sekolah.

2. Sistem penyelenggaraan telekomunikasi di Indonesia terbagi menjadi jaringan tetap (kabel dan nirkabel) dan jaringan bergerak (selular). Dalam perkembangannya, telah terjadi pergeseran pada sektor telekomunikasi di Indonesia. Awalnya masyarakat Indonesia menggunakan jaringan telekomunikasi yang berbasis pada kabel. Namun mobilitas yang tinggi serta kebutuhan akan akses informasi yang cepat dan akurat telah menggeser pilihan moda telekomunikasi yang digunakan masyarakat Indonesia.

Dari tahun 2000 sampai 2007, banyak pengguna telepon seluler  $f(x)$  (dalam juta) dapat dimodelkan oleh persamaan  $f(x) = 1,3x^2 + 1,6x + 3,7$  dengan  $x = 0$  merepresentasikan tahun 2000. Grafik berikut menunjukkan pertumbuhan pengguna telepon seluler, nirkabel dan kabel di Indonesia (dalam pembulatan puluhan juta terdekat).



Banyak pengguna telepon seluler di Indonesia pada tahun 2005 adalah...

- 60.100.000 pengguna
- 57.100.000 pengguna
- 49.100.000 pengguna
- 45.200.000 pengguna
- 44.200.000 pengguna

**Gambar 1.** Contoh Soal Literasi Matematika Berbasis Pemikiran Tingkat Rendah

Soal di atas termasuk soal literasi matematika berbasis pemikiran tingkat rendah karena pada stimulus telah diberikan informasi berupa model persamaan banyak pengguna telepon seluler, sehingga untuk menentukan banyak pengguna telepon pada tahun tertentu siswa dapat langsung mensubstitusi ke dalam persamaan. Jika dibandingkan dengan level kemampuan PISA, soal ini termasuk ke dalam level 1, karena semua informasi yang diperlukan telah diberikan sehingga siswa hanya perlu melakukan prosedur umum. Selanjutnya, Gambar 2 merupakan contoh soal literasi matematika berbasis pemikiran tingkat tinggi yang digunakan guru di sekolah.

20. Badan Geologi, Kementerian ESDM dan Mitigasi Bencana Geologi Sumatra Utara sedang mengamati letusan awan panas gunung Sinabung pada hari tersebut. Puncak gunung terlihat pada sudut elevasi  $30^\circ$  sedangkan puncak letusan awan panas terlihat pada sudut elevasi  $60^\circ$ . Tinggi awan panas dari puncak gunung sinabung berdasarkan hasil pengamatan tersebut jika diketahui tinggi gunung sinabung 2460 mdpl adalah...



- a. 2460 m
- b. 4920 m
- c.  $4920\sqrt{3}$  m
- d. 7380 m
- e.  $7380\sqrt{3}$  m

**Gambar 2.** Contoh Soal Literasi Matematika Berbasis Pemikiran Tingkat Tinggi

Soal di atas termasuk soal literasi matematika berbasis pemikiran tingkat tinggi karena soal ini menuntut siswa untuk terlebih dahulu membuat model matematika menggunakan konsep trigonometri berdasarkan sudut elevasi dan tinggi gunung untuk menentukan tinggi awan panas dari letusan gunung Sinabung. Jika dibandingkan dengan level kemampuan PISA, soal ini termasuk ke dalam level 4, karena penggunaan situasi yang konkret tetapi cukup kompleks dimana siswa menggunakan informasi visual dengan pengetahuan matematika untuk dihubungkan ke dunia nyata dan siswa dituntut untuk merumuskan strategi pemecahan masalah yang harus didasari dengan argumen yang logis.

Hasil wawancara dengan guru mengungkap beberapa penyebab guru lebih dominan memasukkan soal literasi matematika berbasis pemikiran tingkat rendah. Pertama, memasukkan soal berbasis pemikiran tingkat tinggi akan menjadi tantangan mengingat kebijakan zonasi sebagai jalur masuk siswa sehingga tidak dapat dipungkiri akan berpengaruh terhadap output yaitu kemampuan dasar matematika siswa yang beragam. Namun demikian, guru tetap memberikan soal latihan di kelas berbasis pemikiran tingkat tinggi tetapi disesuaikan dengan kemampuan kognitif siswa. Hal ini menjadi nilai positif bagi guru, karena siswa perlu secara konsisten berlatih mengerjakan soal-soal yang berorientasi pada kemampuan berpikir yang lebih tinggi untuk meningkatkan kemampuan literasi matematikanya (Kurniawan & Khotimah, 2022).

Kedua, guru merasa kesulitan untuk mengkontekstualkan beberapa materi Matematika sehingga terkadang merasa kehabisan ide. Menurut guru, pemilihan stimulus yang menarik siswa juga menjadi tantangan tersendiri. Zulkardi dan Kohar (2018) mengungkap bahwa tantangan menulis soal seperti soal PISA yang merupakan soal literasi matematika diantaranya, pemilihan masalah yang otentik, penggunaan bahasa yang mudah dipahami siswa, serta menulis

soal literasi matematika yang berorientasi pada pemikiran tingkat tinggi. Pemilihan masalah kontekstual yang tepat menjadi penting, karena pemilihan masalah yang buruk dapat menghambat siswa untuk mendorong pengembangan pengetahuan prinsip-konseptual (Kolar & Hodnik, 2020).

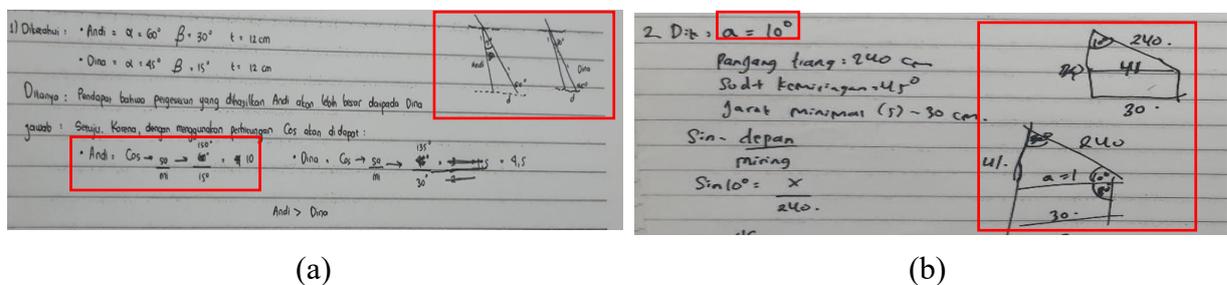
**Kinerja Siswa dalam Menyelesaikan Soal Literasi Matematika Berbasis Pemikiran Tingkat Tinggi**

Penelitian ini dilakukan pada 17 siswa kelas X di SMA Negeri 12 Jakarta dan SMA Negeri 21 Jakarta Tahun Ajaran 2022/2023. Data yang akan dianalisis merupakan hasil jawaban siswa ketika menyelesaikan tes literasi matematika berbasis pemikiran tingkat tinggi. Tabel 4 merangkum kesalahan proses matematis yang dilakukan beserta contoh kesalahan siswa saat menyelesaikan masalah yang dapat dilihat pada Gambar 3.

**Tabel 4.** Rangkuman Ketercapaian Proses Matematis yang Dilakukan Siswa saat Tes

Butir Soal	Proses Matematis		
	<i>Formulate</i>	<i>Employ</i>	<i>Interpret</i>
1	76% (13 siswa)	41% (7 siswa)	29% (5 siswa)
2	100% (17 siswa)	47% (8 siswa)	35% (6 siswa)
3	88% (15 siswa)	35% (6 siswa)	35% (6 siswa)
4	100% (17 siswa)	77% (13 siswa)	77% (13 siswa)

Pada Tabel 4, dapat dikatakan bahwa sebagian besar siswa telah mampu untuk mengidentifikasi informasi-informasi yang dibutuhkan ke bentuk variabel (*formulate*). Penelitian Farida, Qohar, dan Rahardjo (2021) juga memberikan hasil yang serupa bahwa aspek literasi matematis *formulate* menjadi aspek yang dapat dipenuhi oleh hampir seluruh siswa dari kemampuan rendah hingga tinggi. Hal ini terjadi karena pada tahap ini siswa cukup menerjemahkan masalah menjadi model matematika dalam bentuk variabel. Namun demikian, masih ditemukan beberapa kesalahan dalam merepresentasikannya ke gambar.



**Gambar 3.** Contoh Kesalahan Siswa pada Proses Matematis untuk (a) Soal Nomor 1, dan (b) Soal Nomor 2

Kesalahan yang dibuat siswa pada tahap *formulate* dan kesalahan memaknai setiap variabel pada tahap *formulate* membuat siswa mengalami kendala pada tahap merumuskan dan

menerapkan strategi pemecahan masalah (*employ*). Hal ini terlihat dari Gambar 3 (a) dan (b), dimana siswa salah merepresentasikan ke bentuk gambar berakibat pada kesalahan memilih strategi penyelesaian. Kendala siswa pada tahap *employ* mengakibatkan siswa mengalami kesulitan untuk menginterpretasikan kembali hasil perhitungan matematikanya ke situasi dunia nyata (*interpret*). Fadillah dan Ni'mah (2019) juga berpendapat yang sama, dimana proses menafsirkan menjadi salah satu proses matematis dalam literasi matematika yang cukup rendah.

Selain itu, berdasarkan hasil wawancara, terdapat beberapa penyebab siswa mengalami kesulitan diantaranya siswa bingung untuk menerapkan rumus yang sesuai ketika melihat soal. Pranitasari dan Ratu (2020) mengatakan bahwa salah satu alasan siswa melakukan kesalahan karena jenis soal yang memerlukan penalaran tinggi sehingga membuat siswa mengalami kesulitan dan menurunkan motivasi siswa dalam menemukan solusi masalah. Hal ini didukung juga oleh Jablonka (2003) yang mengatakan bahwa kemampuan literasi matematika membutuhkan pemikiran tingkat tinggi, karena melibatkan penalaran dan berpikir kritis. Kebingungan siswa tersebut juga dipengaruhi oleh kemampuan siswa yang terbatas akibat terbiasa menyelesaikan masalah yang serupa dengan latihan soal dari guru, dimana siswa dapat mengenali rumus yang sesuai untuk digunakan. Hal ini sejalan dengan pendapat Khoirudin dkk. (2017) bahwa kemampuan siswa yang hanya dapat menyelesaikan soal yang sering diberikan dapat mempengaruhi kemampuan literasi matematikanya.

Hasil wawancara dengan siswa juga memperoleh temuan bahwa siswa merasa tidak memiliki sumber latihan soal yang sejenis sehingga membutuhkan latihan soal setipe literasi matematika berbasis pemikiran tingkat tinggi. Penelitian Kusaeri, Hamdani, dan Suprananto (2019) juga memberikan temuan bahwa siswa berharap bisa diberikan latihan soal matematika berbasis pemikiran tingkat tinggi. Mereka merasa dengan terampil menyelesaikan soal yang serupa dapat membantu dalam mengasah pola pikir dan bermanfaat dalam penerapan di kehidupan nyata karena konteks yang digunakan dapat dibayangkan oleh siswa. Guru disarankan untuk membiasakan siswa menyelesaikan masalah matematika bertipe PISA dan berbasis pemikiran tingkat tinggi sejak masih di tingkat dasar yang akan bermanfaat terhadap pengembangan kemampuan literasi matematikanya (Astuti, 2018; Noviana & Murtiyasa, 2020; Saraswati & Agustika, 2020). Kontribusi dari penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi berupa kebutuhan pengembangan soal di lapangan sehingga dapat memberikan gambaran dalam merancang produk yang sesuai dengan kebutuhan guru dan siswa dan dapat meningkatkan kualitas pembelajaran Matematika sesuai kompetensi abad 21.

#### 4. Kesimpulan dan Saran

Berdasarkan tahapan pengumpulan hingga analisis data, ditemukan bahwa guru dan siswa membutuhkan instrumen soal literasi matematika berbasis pemikiran tingkat tinggi. Hal ini terlihat dari proporsi soal literasi matematika di sekolah yang masih didominasi penggunaan pemikiran tingkat rendah, kesulitan-kesulitan yang dialami siswa ketika menyelesaikan tes awal literasi matematika berbasis pemikiran tingkat tinggi, serta kesulitan sumber daya guru dalam memperoleh soal dan ketertarikan siswa dalam menyelesaikan soal literasi matematika berbasis pemikiran tingkat tinggi. Melalui penelitian ini dapat dijadikan dasar pada tahap penelitian pendahuluan (*preliminary research*) sebagai bagian dari *Research & Development* (R&D). Saran untuk penelitian kedepan dapat melakukan penelitian yang serupa dengan menggunakan subjek penelitian yang lebih banyak dan mengkaji dari sisi konteks apa yang lebih diminati (personal, sosial, pekerjaan, dan saintifik), serta pemilihan materi matematika yang dapat digunakan untuk pengembangan soal literasi matematika berbasis pemikiran tingkat tinggi.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Assessment, I. S. (2019). *PISA 2018 Mathematics Framework*. 73–95.  
<https://doi.org/10.1787/13c8a22c-en>
- Astuti, P. (2018). Kemampuan Literasi Matematika dan Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi. *PRISMA*, 263–268.
- Azid, N., Ali, R. M., El Khuluqo, I., Purwanto, S. E., & Susanti, E. N. (2022). Higher order thinking skills, school-based assessment and students' mathematics achievement: Understanding teachers' thoughts. *International Journal of Evaluation and Research in Education*, 11(1), 290–302. <https://doi.org/10.11591/ijere.v11i1.22030>
- Dinni, H. N. (2018). HOTS (High Order Thinking Skills) dan Kaitannya dengan Kemampuan Literasi Matematika. *PRISMA, Prosiding Seminar Nasional Matematika, 1*, 170–176.
- Efriani, A., Putri, R. I. I., & Hapizah. (2019). Sailing context in pisa-like mathematics problems. *Journal on Mathematics Education*, 10(2), 265–276.  
<https://doi.org/10.22342/jme.10.2.5245.265-276>
- Fadillah, A., & Ni'mah. (2019). Analisis Literasi Matematika Siswa Dalam Memecahkan Soal Matematika PISA Konten Change and Relationship. *JTAM (Jurnal Teori Dan Aplikasi Matematika)*, 3(2), 127–131.
- Farida, R. N., Qohar, Abd., & Rahadjo, S. (2021). Analisis Kemampuan Literasi Matematis Siswa SMA Kelas X dalam Menyelesaikan Soal PISA Konten Change and Relationship. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 5(3), 2802–2815.

<https://doi.org/10.26877/aks.v11i2.6256>

- Holenstein, M., Bruckmaier, G., & Grob, A. (2021). Transfer effects of mathematical literacy: an integrative longitudinal study. *European Journal of Psychology of Education, 36*(3), 799–825. <https://doi.org/10.1007/s10212-020-00491-4>
- Jablonka, E. (2003). Mathematical Literacy. In A. J. Bishop, M. A. Clements, C. Keitel, J. Kilpatrick, & F. K. S. Leung (Eds.), *Second International Handbook of Mathematics Education* (pp. 75–102). Springer Dordrecht. <https://doi.org/https://doi.org/10.1007/978-94-010-0273-8>
- Johar, R. (2012). Domain Soal PISA untuk Literasi Matematika. *Jurnal Peluang, 1*(1), 30–41.
- Kastberg, D., Chan, J. Y., & Murray, G. (2016). Performance of U.S. 15-Year-Old Students in Science, Reading, and Mathematics Literacy in an International Context: First Look at PISA 2015 (NCES 2017-048). In *National Center for Education Statistics*. National Center for Education Statistics.
- Khoirudin, A., Setyawati, R. D., & Nursyahida, F. (2017). Profil Kemampuan Literasi Matematika Siswa Berkemampuan Matematis Rendah dalam Menyelesaikan Soal Berbentuk PISA. *Aksioma, 8*(2), 33–42.
- Kolar, V. M., & Hodnik, T. (2020). Mathematical literacy from the perspective of solving contextual problems. *European Journal of Educational Research, 10*(1), 467–483. <https://doi.org/10.12973/EU-JER.10.1.467>
- Kurniawan, H. S., & Khotimah, R. P. (2022). Profil Kemampuan Literasi Matematis Siswa Dalam Menyelesaikan Soal High Order Thinking Skill. *AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika, 11*(3), 1966–1977. <https://doi.org/10.24127/ajpm.v11i3.5563>
- Kusaeri, Hamdani, A. S., & Suprananto. (2019). Student Readiness and Challenge in Completing Higher Order Thinking Skill Test Type for Mathematics. *Infinity - Journal of Mathematics Education, 8*(1), 75–86.
- Noviana, K. Y., & Murtiyasa, B. (2020). Kemampuan Literasi Matematika Berorientasi PISA Konten Quantity Pada Siswa SMP. *JNPM (Jurnal Nasional Pendidikan Matematika), 4*(2), 195–211. <https://doi.org/10.33603/jnpm.v4i2.2830>
- Ojose, B. (2011). Mathematics Literacy : Are We Able to Put the Mathematics We Learn into Everyday Use? *Journal of Mathematics Education, 4*(1), 89–100.
- Pranitasari, D., & Ratu, N. (2020). Analisis Kesalahan Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Matematika Pisa Pada Konten Change and Relationship. *AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika, 9*(4), 1235–1248. <https://doi.org/10.24127/ajpm.v9i4.2685>
- Pratiwi, I., Putri, R. I. I., & Zulkardi. (2019). Long jump in asian games: Context of pisa-like

- mathematics problems. *Journal on Mathematics Education*, 10(1), 81–92. <https://doi.org/10.22342/jme.10.1.5250.81-92>
- Pratiwi, I., Putri, R. I. I., Zulkardi, Yansen, D., Ilma, R., Putri, I., Fatimah, S., Efriani, A., Ilma, R., Putri, I., Nusantara, D. S., Ilma, R., Putri, I., Dewantara, A. H., Oktiningrum, W., Hartono, Y., Nizar, H., Ilma, R., Putri, I., ... Putri, I. (2019). Long Jump in Asian Games: Context of PISA-like Mathematics Problems. *Journal on Mathematics Education*, 10(1), 81–92. <https://doi.org/10.22342/jme.10.1.5250.81-92>
- Putra, R. A. (2018). Pengembangan Soal Berbasis Literasi Matematika Dengan Menggunakan Konteks Jawa Timur. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika*, 2(7), 150–159.
- Rahmadhani, E., Noviani, J., & Putri, H. (2024). The Analysis of Senior High School Students' Mathematical Literacy Viewed From PISA Problems. *AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 13(2), 586–599. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.24127/ajpm.v13i2.8624>
- Saraswati, P. M. S., & Agustika, G. N. S. (2020). Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi Dalam Menyelesaikan Soal HOTS Mata Pelajaran Matematika. *Jurnal Ilmiah Sekolah Dasar*, 4(2), 257–269. <https://doi.org/10.23887/jisd.v4i2.25336>
- Sen, A., Mai, T., Kastberg, D., Cummings, L., & Perkins, R. (2019). Highlights of U.S. PISA 2018 Results Web Report. *National Center for Educational Statistics*, 1–64.
- Stacey, K., & Turner, R. (2015). The Evolution and Key Concepts of the PISA Mathematics Frameworks. In *Assessing Mathematical Literacy: The PISA Experience* (pp. 5–33). Springer International Publishing. <https://doi.org/10.1007/978-3-319-10121-7>
- Tanujaya, B., Mumu, J., & Margono, G. (2017). The Relationship between Higher Order Thinking Skills and Academic Performance of Student in Mathematics Instruction. *International Education Studies*, 10(11), 78. <https://doi.org/10.5539/ies.v10n11p78>
- Wahyuni, I., Firnanda, D. T. F., & Munawaroh, L. (2023). Analisis Muatan Soal Literasi Dalam Buku Matematika Kurikulum Merdeka Kelas X Berdasarkan Pisa. *Transformasi : Jurnal Pendidikan Matematika Dan Matematika*, 7(2), 199–210. <https://doi.org/10.36526/tr.v7i2.2873>
- Warsitasari, W. D. (2024). Tren Penelitian Literasi Matematika di Indonesia: Analisis Bibliometric. *JIPM (Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika)*, 12(2), 255–267. <https://doi.org/10.25273/jipm.v12i2.18144>
- Zulfah. (2018). Analisis Kebutuhan Pengembangan Soal Berbasis Kearifan Lokal. *Jurnal Cendekia : Jurnal Pendidikan Matematika*, 2(1), 1–6. <https://doi.org/10.31004/cendekia.v2i1.27>

Zulkardi, Z., & Kohar, A. W. (2018). Designing PISA-Like Mathematics Tasks in Indonesia: Experiences and Challenges. *Journal of Physics: Conference Series*, 947(1).  
<https://doi.org/10.1088/1742-6596/947/1/012015>