



Melampaui rumus: analisis kesiapan kognitif siswa dalam menghadapi soal literasi matematis tipe PISA

Intan Nurjanah | Benny Hendriana

How to cite : Nurjanah, I., & Hendriana, B. (2025). Melampaui rumus: analisis kesiapan kognitif siswa dalam menghadapi soal literasi matematis tipe PISA. *International Journal of Progressive Mathematics Education*, 5(2),318-332. <https://doi.org/10.22236/ijopme.v5i2.19598>

To link to this article : <https://doi.org/10.22236/ijopme.v5i2.19598>



©2025. The Author(s). This open access article is distributed under a Creative Commons Attribution (CC BY-SA) 4.0 license.



Published Online on 15 Desember 2025



[Submit your paper to this journal](#)



[View Crossmark data](#)



Melampaui rumus: analisis kesiapan kognitif siswa dalam menghadapi soal literasi matematis tipe PISA

Intan Nurjanah¹, Benny Hendriana^{2*}

^{1,2*} Program Studi Pendidikan Matematika, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Muhammadiyah Prof. DR. HAMKA, Jakarta, 13830, Indonesia

*Corresponding author. Jl. Tanah Merdeka, Rambutan, Kec. Ciracas, Kota Jakarta Timur, Daerah Khusus Ibukota Jakarta 13830.

E-mail: intannurjanah894@gmail.com ¹⁾
benny_hendriana@uhamka.ac.id ^{2*)}

Received: 23 Juni 2025

Accepted: 25 Juli 2025

Published Online: 15 Desember 2025

Abstract

Purpose: This study aims to comprehensively analyze the mathematical literacy levels of junior secondary students based on the cognitive hierarchy of Bloom's Taxonomy, underscored by the urgent necessity of evaluating student achievement. **Design/methodology/approach:** Employing a descriptive qualitative design, this study involved 30 seventh-grade students at SMPIT Al-Arobi. Validated essay instruments and structured interviews were utilized to meticulously delineate the students' cognitive proficiency profiles. **Findings:** The analysis reveals a preponderance of low (43%) and very low (7%) literacy levels. High-achieving students demonstrated competency in complex analysis (C5-C6), whereas moderate and lower-ability students were confined to basic conceptual understanding and mathematical procedures (C1-C3). **Practical implications:** These findings underscore the imperative of transitioning from conventional procedural instruction to complex, contextual problem-based learning models to effectively and significantly stimulate students' Higher-Order Thinking Skills (HOTS). **Originality/value:** This study affords original diagnostic insights into student cognitive disparities in solving mathematical literacy problems, offering a vital empirical foundation for enhancing mathematical pedagogical strategies in the post-PISA 2023 landscape.

Keywords: Cognitive level, Contextual Learning, Mathematical literacy skills, Numbers

Abstrak

Purpose: Penelitian ini bertujuan menganalisis secara mendalam tingkat kemampuan literasi matematis siswa Sekolah Menengah Pertama berdasarkan hierarki level kognitif Taksonomi Bloom, yang dilatarbelakangi oleh urgensi evaluasi capaian siswa. **Design/methodology/approach:** Studi kualitatif deskriptif ini melibatkan 30 siswa kelas VII SMPIT Al-Arobi. Peneliti menggunakan instrumen tes esai yang valid dan wawancara terstruktur untuk memetakan profil kemampuan kognitif siswa secara detail. **Findings:** Hasil analisis menunjukkan dominasi literasi level rendah (43%) dan sangat rendah (7%). Siswa berkemampuan tinggi mampu melakukan analisis kompleks (C5-C6), sedangkan siswa berkemampuan sedang dan rendah terbatas pada pemahaman konsep dasar serta prosedur matematika (C1-C3). **Practical implications:** Temuan ini menegaskan pentingnya pergeseran dari pembelajaran prosedural konvensional menuju model pembelajaran berbasis masalah kompleks dan kontekstual untuk menstimulasi *Higher-Order Thinking Skills* (HOTS) siswa secara signifikan dan efektif. **Originality/value:** Penelitian ini memberikan wawasan diagnostik orisinal mengenai disparitas kognitif siswa dalam menyelesaikan masalah literasi matematis, menawarkan landasan empiris vital bagi perbaikan strategi pedagogi matematika pasca-evaluasi PISA 2023.

Kata kunci: Bilangan, Kampuan Literasi matematis, Level kognitif, Pembelajaran Kontekstual, Taksonomi Bloom.



This work is licensed under a [Creative Commons Attribution \(CC BY-SA\) 4.0 license](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/)
[Internasional License](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/).

Pendahuluan

Pendidikan abad ke-21 menuntut siswa untuk memiliki berbagai keterampilan yang esensial, salah satunya merupakan kemampuan literasi matematis. Kemampuan literasi matematis yaitu kemampuan yang menggunakan konsep matematika untuk memaparkan fenomena, menganalisis masalah serta mengkomunikasikan solusi dalam konteks kehidupan sehari-hari (Andono et al., 2022; Zhang et al., 2023). Kemampuan ini diperlukan untuk menyelesaikan soal matematika akan tetapi melatih pola berfikir secara sistematis yang diperlukan dalam menghadapi tantangan abad ke-21 (Aristiyanto et al., 2023; Mejía-Rodríguez et al., 2020). Rendahnya kemampuan literasi matematis siswa menghambat kemampuan bernalar seperti kesalahan dalam merumuskan masalah serta ketidakmampuan menjelaskan solusi secara logis yang dapat menyebabkan kegagalan dalam menyelesaikan masalah pada kehidupan sehari-hari (Liebendörfer et al., 2023; Pepin et al., 2025; Tabun et al., 2020). Oleh sebab itu, pemahaman mengenai kemampuan literasi matematis menjadi sangat esensial untuk dikaji lebih lanjut.

Beberapa penelitian sebelumnya menunjukkan kemampuan literasi matematis masih tergolong lemah. Literasi matematis mencakup pemahaman terhadap konsep, metode, dan fakta matematika, serta kemampuan menggunakan matematika sebagai alat untuk menyelesaikan persoalan kehidupan sehari-hari (Tambunan & Yang, 2022; Yimam & Dagnew Kelkey, 2022). Siswa dikatakan memiliki literasi matematis jika mampu menganalisis masalah, mengomunikasikan solusi, dan menginterpretasikan hasil secara logis (Kajori & Hendriana, 2023; Nabilah & Wardono, 2021; Shofiyah & Hendriana, 2021). Literasi matematis tidak hanya berfokus pada materi kompetensi, tetapi juga pada penerapan konsep dan penalaran matematis dalam menyelesaikan masalah, terutama soal dalam kehidupan sehari-hari (Gurmu et al., 2024; Yimam & Dagnew Kelkey, 2022). Penelitian terdahulu menunjukkan bahwa penguasaan literasi matematis siswa masih memiliki kelemahan (Hanum et al., 2020). Siswa mampu menguasai materi dasar, tetapi kesulitan dalam penalaran, pemecahan masalah, dan penjelasan konsep matematika (Bintoro et al., 2021). Salah satu hasil penelitian di SMP total 23% siswa kesusahan dalam menafsirkan serta mengaplikasikan rumus yang mereka sudah pelajari sebelumnya dalam menghadapi soal PISA dengan Level 1 serta 2 (Krawitz et al., 2025; Masfufah & Afriansyah, 2021).

Kemampuan kognitif menjadi tolak ukur utama. Kemampuan kognitif merupakan kebiasaan seseorang dalam mengelola informasi, mulai dari pengumpulan, interpretasi, hingga transfer informasi (Barkai et al., 2025; Halimah et al., 2020; Scheiner, 2023). Lebih spesifik, kemampuan ini mencerminkan aktivitas berpikir seseorang untuk memperoleh pengetahuan melalui

pengalaman pribadi. Dalam konteks pendidikan, klasifikasi kemampuan kognitif mengacu pada Taksonomi Bloom ini dibagi menjadi enam tingkat oleh Anderson dan Krawtohl: mengingat C1, memahami C2, menerapkan C3, menganalisis C4, mengevaluasi C5, dan mencipta C6 (Nafiati, 2021). Meskipun demikian, masih belum banyak penelitian yang secara spesifik mengkaji bagaimana tingkat kemampuan kognitif siswa secara komprehensif memengaruhi kemampuan literasi matematis mereka dalam menyelesaikan masalah dalam kehidupan sehari-hari.

Kebaruan penelitian ini menggabungkan kemampuan literasi matematis dengan level kognitif siswa SMP dari C1-C6 untuk melihat bagaimana mereka menerapkan matematika dalam kehidupan sehari-hari. Penelitian sebelumnya cenderung fokus pada aspek tertentu dari literasi matematis atau kemampuan kognitif secara terpisah, tanpa mengaitkan keduanya secara mendalam dalam konteks penyelesaian masalah kehidupan sehari-hari. Permasalahan yang mendasari penelitian ini merupakan rendahnya kemampuan literasi matematis siswa SMP di Indonesia. Hal tersebut terlihat dari skor PISA 2023 Indonesia yang rendah dengan skor matematika 366 yang menempati peringkat ke-68 dari 78 negara (Lestari & Effendi, 2022; PISA, 2023). Hal ini sejalan dengan realitas di lapangan menunjukkan bahwa siswa SMP kesulitan dalam menyelesaikan soal dalam kehidupan sehari-hari khususnya dalam menyelesaikan soal cerita yang memerlukan analisis serta berfikir kritis. Hal tersebut diperparah dengan pembelajaran yang dilakukan di sekolah didominasi soal tertutup berbasis rumus serta kurangnya latihan soal kontekstual seperti pada soal PISA, sehingga siswa tidak terbiasa berfikir kritis dan kreatif (Fan et al., 2022; Resiyana & Hendriana, 2021; Yustinaningrum, 2021). Tujuan penelitian ini untuk menganalisis kemampuan literasi matematis siswa SMP yang ditinjau dari tingkat kognitif untuk mengidentifikasi konsep matematika yang diterapkan dalam kehidupan sehari-hari. Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi signifikan dalam pengembangan kurikulum dan strategi pengajaran matematika yang lebih efektif, khususnya dalam meningkatkan literasi matematis siswa agar mampu menghadapi tantangan abad ke-21.

Metode Penelitian

Jenis dan Desain Penelitian

Metode penelitian ini menggunakan pendekatan deskriptif kualitatif. Pendekatan ini dipilih untuk memperoleh fenomena kompleks, diantaranya pemahaman konsep matematika. Pendekatan ini direkomendasikan untuk penelitian yang bertujuan untuk menganalisis kemampuan literasi

matematis ditinjau dari level kognitif. Peneliti dapat mengumpulkan data yang kaya dan mendalam tentang karakteristik pemahaman serta komunikasi matematis siswa melalui desain ini.

Subjek, Lokasi, dan Waktu Penelitian

Subjek terpilih terdiri dari 4 siswa kelas VII-A SMPIT Al-Arabi Jl. Walisongo Bekasi. Pemilihan subjek melalui tes uraian literasi matematis dan angket level kognitif yang bertujuan untuk mengidentifikasi kemampuan literasi matematis siswa dikategorikan menjadi sangat baik, baik, cukup dan kurang. Pendekatan purposive sampling kategori kemampuan ini esensial dalam penelitian kualitatif untuk mendapatkan kasus representatif serta fenomena yang telah diteliti (Firmansyah & Dede, 2022). Lokasi penelitian di SMPIT Al-Arabi Jl. Walisongo Bekasi. Penelitian ini dilaksanakan selama 3 minggu pada semester genap tahun ajaran 2025/2026.

Materi Penelitian

Penelitian ini berfokus pada materi bilangan dalam matematika. Materi ini dipilih karena memiliki peran penting dalam kurikulum matematika dasar sekaligus mengandung tingkat kerumitan yang dapat mengungkapkan berbagai aspek pemahaman, aspek analisis, aspek representasi dan aspek komunikasi

Instrumen dan Teknik Pengambilan Data

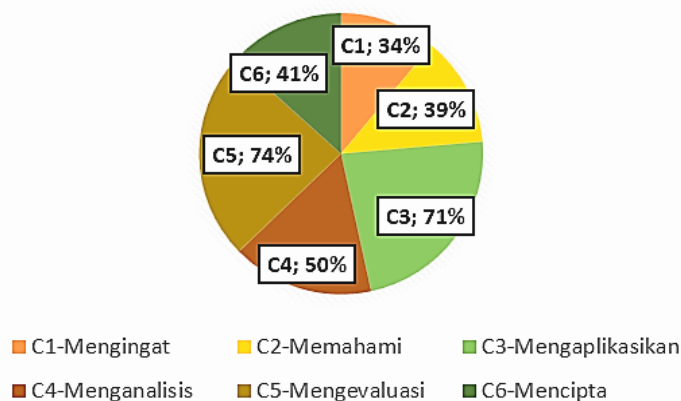
Pengambilan data dilakukan melalui 3 instrumen utama: Tes kemampuan literasi matematis, angket, serta wawancara. Instrumen tes kemampuan literasi matematis dirancang berdasarkan indikator yang diadopsi oleh Iswara et al., (2022) (1) Aspek pemahaman : Memahami setiap informasi dan konsep serta mendeskripsikan matematika dengan sangat tepat dan jelas yang terdapat pada soal. (2) Aspek analisis : Menganalisis berbagai informasi yang tersedia serta mendistribusikan kedalam bagian-bagian yang lebih sederhana guna mengenali pola dengan tepat serta merumuskan pertanyaan yang terdapat pada soal. (3) Aspek Representasi : Mentransformasikan informasi yang relevan kedalam bentuk matematis, dan (4) Aspek Komunikasi : Mengkomunikasikan penjelasan (argumentasi) serta pemecahan masalah yang terdapat pada soal yang akan diujikan. Soal yang mengacu pada indikator serta kuesioner telah divalidasi oleh validator ahli untuk memperoleh hasil yang valid. Data utama yang dianalisis adalah hasil dari kuesioner siswa serta jawaban siswa pada soal kemampuan literasi matematis yang dikategorikan berdasarkan level kognitif siswa.

Tenik Analisis Data

Analisis data dilakukan secara deskriptif kualitatif. Tahapan analisis data diikuti oleh model interaktif yang meliputi tiga alur utama: reduksi data, penyajian data, dan penarikan kesimpulan (Puspa et al., 2022). Reduksi data dengan memilih aspek yang relevan dari jawaban tes siswa dengan indikator yang akan diteliti serta menghilangkan data yang tidak esensial. Penyajian data dalam bentuk narasi deskripsi dan flowchart yang memperlihatkan pola pemahaman siswa dalam menjawab soal literasi matematis disetiap kategori. Terakhir, kesimpulan ditarik berdasarkan pola yang ditemukan dari penyajian data, kemudian diverifikasi dengan data mentah untuk memastikan keabsahan temuan.

Hasil dan Pembahasan

Penelitian yang dilakukan di kelas VII B SMPIT AL-Arabi mendapatkan hasil tes yang telah diklasifikasikan sesuai dengan kategori-kategori kemampuan proses kognitif. Tingkat kognitif mengingat (C1) memperoleh rata-ratanya 34% pada tingkat kognitif memahami (C2) rata-ratanya adalah 39 %, selanjtnya pada tingkat kognitif mengaplikasikan (C3) rata-ratanya yaitu 71%, tingkat kognitif menganalisis (C4) mempunyai rata-rata 50%, dan pada tingkat kognitif mengevaluasi (C5) rata-ratanya 74%, serta pada tingkat kognitif mencipta (C6) rata-ratanya ialah 41%. Dengan lebih mudahnya, dapat terlihat dalam diagram lingkaran sebagai berikut:

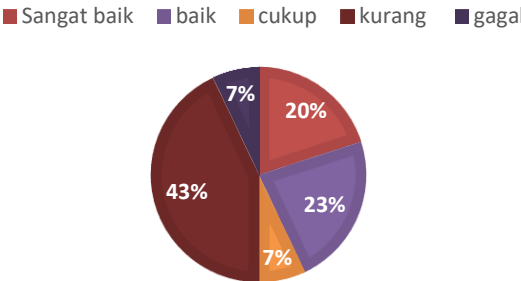


Gambar 1. Kemampuan Kognitif Siswa dalam Menyelesaikan Soal Literasi Matematis

Berdasarkan hasil penelitian mengenai kemampuan analisis matematis yang ditinjau dari tingkat kognitif siswa, diperoleh data bahwa sebanyak 6 atau 20% siswa digolongkan ke dalam kelompok berkemampuan kognitif sangat baik (A), 7 atau 23% siswa digolongkan ke dalam kelompok berkemampuan kognitif baik (B), 2 atau 7% siswa digolongkan ke dalam kelompok berkemampuan kognitif cukup (C), 13 atau 43% siswa digolongkan ke kelompok dalam

berkemampuan kognitif rendah (D), serta 2 atau 7% siswa digolongkan ke dalam kelompok berkemampuan kognitif sangat rendah (E). Hal ini sejalan dengan bahwa terdapat 60% siswa Indonesia menempatkan posisi terbawah dalam level kemahiran dasar matematika(Purwanto, 2021). Diperjelas oleh (Mullis et al., 2019) yang berada pada TIMSS menunjukan siswa dengan level kognitif rendah cenderung kesulitan dalam menerapkan konsep matematika dalam kehidupan sehari-hari. Berbanding terbalik dengan Singapura dalam PISA 2022 menunjukan 50% siswanya mecapai level tinggi, didukung oleh kurikulum berbasis pemecahan masalah kontekstual dan metakognisi (Sarahwati, 2023).

**PRESENTASE HASIL PENELITIAN KEMAMPUAN
LITERASI MATEMATIS DITINJAU DARI LEVEL KOGNITIF**



Gambar 2. Presentase Kemampuan Literasi Matematis ditinjau dari Level Kognitif

Berdasarkan **Gambar 2** Level Kognitif siswa, dipilih secara acak siswa yang memiliki kemampuan sangat baik, siswa kemampuan yang baik, siswa yang memiliki kemampuan yang cukup, 1 siswa yang mempunyai kemampuan yang kurang dan siswa pada tingkat kemampuan gagal sebagai perwakilan untuk diwawancarai yaitu :

Tabel 1. Subjek yang diwawancara

No	Kode Subjek	Kategori Level Kognitif
1.	BL	Sangat Baik
2.	AAB	Baik
3.	S	Cukup
4.	FT	Kurang

Literasi Matematis Siswa yang Memiliki Level Kognitif Sangat Baik

Jawab: Dik: Ariana 3 baju dan 2 celana = Rp. 600.000, membeli 19 - Rp. 130.000.

Total baju dan celana: $127.000 + 185.000 + 129.000 + 85.000 + 70.000$
 $= 596.000$
Selisih = $600.000 - 596.000 = 4.000$ ③
Baju mana yg akan ditukar agar Ariana dapat membeli baju
Seharga 130.000 dengan selisih terkecil? ③
Dia bisa menukar baju Seharga 129.000 dengan baju 130.000
Total baju saat baju ditukar: $127.000 + 185.000 + 130.000 + 85.000 + 70.000$
 $= 597.000$
Selisih = $600.000 - 597.000 = 3.000$
Selisih dengan total barang yang sebelumnya: $4.000 - 3.000$
 $= 1.000$
Jadi, Ariana dapat menukar baju Seharga 129.000 dengan
baju Seharga 130.000.

Gambar 3. Jawaban Tes Literasi Matematis BL

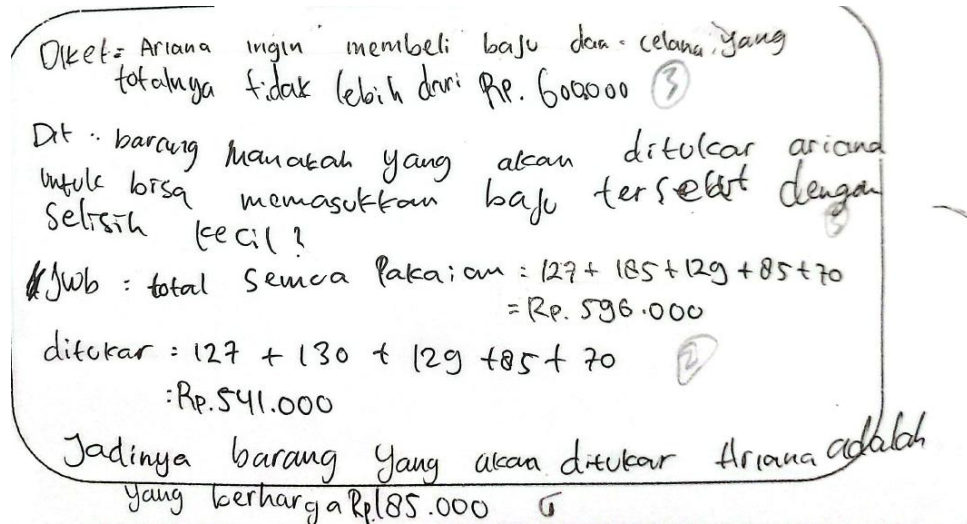
Berdasarkan hasil wawancara serta hasil tes yang dilakukan oleh BL pada **Gambar 3** menunjukkan kemampuan literasi matematis dalam menyelesaikan soal tersebut sesuai dengan indikator, yaitu mencakup 4 aspek diantaranya: Pemahaman, Analisis, Representasi serta komunikasi (Saparwadi et al., 2025; Tamami et al., 2023). Kemampuan BL menunjukkan karakteristik kemampuan literasi matematis sangat baik yang diklasifikasi oleh Taksonomi Bloom C5-Evaluasi serta C6-Mencipta. Siswa tersebut tidak hanya mampu dalam menyelesaikan masalah kontekstual terkait dengan perhitungan pembelanjaan Ariana, tetapi siswa BL dapat mentransformasikan masalah kedalam model matematika secara sistematis.

Hal ini sesuai dengan kemampuan literasi matematis yang sangat baik cenderung mampu dalam menganalisis informasi dengan menggunakan angka serta simbol untuk mengatasi masalah matematika mampu menganalisis kesimpulan serta dapat menggunakan angka serta simbol agar dapat memecahkan persoalan dengan baik (Bhowmick et al., 2025; Gagliani Caputo et al., 2025; Liebendörfer et al., 2023). Namun, hasil ini berbeda dengan temuan (OECD, 2023) dalam studi PISA yang menunjukkan hanya 9% siswa negara anggota OECD mencapai level 5 dan level 6. Menurut (Mullis et al., 2019) mengungkapkan negara Singapura menunjukkan performa lebih baik dalam pemodelan matematika, hanya 15% yang mencapai level advanced.

Kemampuan BL dalam mentransformasikan masalah kontekstual ke model matematika tentang pentingnya kemampuan literasi matematis (Nabilah & Wardono, 2021). Namun, berbeda hasil penelitian (Masfufah & Afriansyah, 2021) yang menunjukkan sebagian besar siswa Indonesia memiliki pemahaman C1-C2 dalam menyelesaikan soal matematika. Perbedaan ini mengidentifikasi level kognitif tinggi yang ditunjukkan BL merupakan pencapaian yang langka

dikalangan siswa Indonesia, sebagaimana diperkuat dari (PISA, 2023) Indonesia masih berada di peringkat bawah.

Literasi Matematis Siswa yang Memiliki Level Kognitif Baik



Gambar 4. Jawaban Tes Literasi Matematis AAB

Berdasarkan jawaban dan wawancara pada Gambar 4, siswa AAB menunjukkan kemampuan literasi matematis pada level kognitif. Siswa AAB dapat mengidentifikasi informasi yang terdapat dalam soal dengan batas badget Rp. 600.000. Hal ini sesuai dengan pemahaman dasar dalam literasi matematis. Namun, dalam strategi penyelesaiannya AAB memilih strategi langsung menukarkan barang termahal Rp. 185.000 tanpa menyoba alternatif lain. pendekatan tersebut menunjukkan kemampuan C3-Aplikasi namun belum mencapai analisis mendalam C4. Hal ini sesuai dengan (PISA, 2023) mengatakan banyak siswa Indonesia mampu dalam mengatasi masalah matematika akan tetapi kesulitan dalam pemecahan masalah matematika yang lebih kompleks.

Keterbatasan kemampuan analisis yang ditunjukkan oleh subjek AAB mengindikasikan perlunya intervensi pedagogis yang berfokus pada pengembangan *Higher Order Thinking Skills* (HOTS). Nabilah dan Wardono (2021) menegaskan bahwa peningkatan literasi matematis sangat erat kaitannya dengan pembiasaan soal-soal bertipe HOTS yang menuntut penalaran lebih dari sekadar prosedur rutin. Selain itu, transisi dari pemahaman prosedural menuju pemecahan masalah kontekstual juga menjadi aspek krusial yang perlu diperbaiki. Sejalan dengan hal tersebut, Tabun et al. (2020) menemukan bahwa penerapan model *Problem Based Learning* (PBL) terbukti efektif dalam menstimulasi kemampuan literasi matematis siswa karena menuntut mereka untuk mengeksplorasi berbagai alternatif solusi, bukan hanya terpaku pada satu strategi tunggal seperti yang dilakukan AAB. Lebih lanjut, Aristiyanto et al. (2023) menambahkan bahwa inovasi

pembelajaran numerasi yang bersifat kontekstual dapat memperkuat pemahaman operasi matematis dasar sekaligus melatih fleksibilitas berpikir siswa dalam menghadapi situasi nyata.

Literasi Matematis Siswa yang Memiliki Level Kognitif Cukup

Handwritten mathematical work showing calculations and a word problem. The work includes several addition and subtraction problems, some with corrections, and a note about a shirt being bought.

Calculations shown:

$$\begin{array}{r} 127.000 \\ 185.000 \\ \hline 312.000 \\ 129.000 \\ \hline 441.000 \\ 155.000 \\ \hline 596.000 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 85.000 \\ 70.000 \\ \hline 155.000 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 127.000 \\ 185.000 \\ \hline 312.000 \\ 155.000 \\ \hline 467.000 \\ 130.000 \\ \hline 597.000 \end{array}$$

Handwritten text: "Yang di tukar Ayana adalah Baju yang seharga 129.000"

Handwritten text: "Total: 18"

Handwritten text: "127.000"

Handwritten text: "130.000"

Handwritten text: "129.000"

Handwritten text: "1.000"

Gambar 5. Jawaban Tes Literasi Matematis FT

Berdasarkan hasil wawancara serta hasil tes yang tergambarkan pada gambar 5, siswa FT menunjukkan penguasaan kemampuan literasi matematis mencapai mengingat-C1 serta memahami-C2, yang terlihat dari kemampuannya dalam menyampaikan informasi dasar soal serta melakukan perhitungan sederhana dalam total belanja Rp. 596.000. Namun, penjelasannya menyatakan tidak memahami materi terkait soal serta menunjukkan keterbatasan dalam pemahaman konseptual yang lebih mendalam hal ini sejalan dengan (Masfufah & Afriansyah, 2022). Terdapat pada menerapkan-C3, FT dapat merepresentasikan soal kedalam model matematika akan tetapi gagal dalam mengembangkan strategi penyelesaian matematis yang lebih kompleks hal ini sesuai dengan (PISA, 2023).

Hal tersebut dikarenakan lemahnya kemampuan analisis siswa dalam menyelesaikan masalah kontekstual (Amalina et al., 2023; Desrina Hardianti & Dwi Desmayanasari, 2022; Shimizu & Kang, 2025). Penelitian ini mengungkap bahwa kesenjangan kemampuan tersebut disebabkan oleh beberapa faktor, termasuk dominasi pembelajaran berbasis prosedur, kurangnya latihan soal kontekstual, dan lemahnya kebiasaan metakognitif siswa. Hasil ini memperkuat pentingnya pendekatan pembelajaran yang berpusat pada pengembangan kemampuan berpikir tingkat tinggi dan penerapan matematika dalam kehidupan nyata untuk meningkatkan literasi matematis siswa (Fadillah, 2024; Jihan & Hendriana, 2023; Rabiudin et al., 2023).

Kesimpulan

Berdasarkan penelitian terhadap siswa kelas VII SMPIT Al-Arobi, disimpulkan bahwa kemampuan literasi matematis siswa masih bervariasi namun didominasi oleh tingkat kognitif rendah hingga menengah. Secara spesifik, akumulasi siswa yang berada pada kategori rendah dan sangat rendah mencapai 50%, sedangkan hanya sebagian kecil siswa, yaitu sebesar 20%, yang berhasil mencapai level sangat baik. Temuan ini menegaskan bahwa penguasaan literasi matematis siswa belum merata dan mayoritas siswa masih mengalami kesulitan untuk melampaui level kognitif dasar.

Kondisi tersebut terjadi akibat pola pembelajaran yang selama ini diterapkan masih terlalu berfokus pada prosedur rutin dan minimnya pemberian latihan soal yang bersifat kontekstual. Berdasarkan analisis menggunakan Taksonomi Bloom, terlihat perbedaan mekanisme berpikir yang signifikan di mana siswa berkemampuan tinggi mampu melakukan analisis mendalam, representasi multipel, dan metakognisi hingga level evaluasi dan mencipta (C5-C6), sementara siswa berkemampuan cukup hingga rendah terhambat pengembangannya karena hanya terpaku pada level mengingat dan memahami (C1-C2) tanpa stimulasi analisis yang memadai.

Guna mengatasi keterbatasan studi ini dan memperluas validitas temuan, penelitian selanjutnya perlu memperluas cakupan sampel dengan melibatkan berbagai sekolah dan wilayah agar data lebih representatif secara populasi. Selain itu, peneliti merekomendasikan pengembangan modul pembelajaran yang secara khusus berorientasi pada masalah kompleks, serta perlunya kajian yang lebih mendalam mengenai pengaruh faktor pedagogis, seperti metode pengajaran dan lingkungan belajar, untuk melihat efektivitasnya dalam meningkatkan literasi matematis.

Penelitian ini diharapkan menjadi landasan strategis untuk mengarahkan pendidikan matematika pada penguatan Higher-Order Thinking Skills (HOTS) dan literasi kontekstual secara berkelanjutan. Tujuan jangka panjang dari upaya ini adalah untuk meningkatkan daya saing siswa Indonesia dalam asesmen global seperti PISA, sekaligus memastikan siswa memiliki bekal kompetensi yang adaptif dan relevan untuk menghadapi tantangan abad ke-21. Oleh karena itu, sinergi antara pengembang kurikulum dan praktisi pendidikan menjadi krusial dalam merancang ekosistem pembelajaran yang tidak hanya mentransfer pengetahuan, tetapi juga secara aktif melatih nalar kritis siswa. Integrasi pendekatan inovatif, seperti pemanfaatan teknologi digital dan konteks kearifan lokal, dapat menjadi katalisator utama dalam menjembatani kesenjangan antara konsep matematika abstrak dengan aplikasi dunia nyata. Pada akhirnya, transformasi ini tidak

sekadar bertujuan mengejar peningkatan skor evaluasi semata, melainkan membentuk generasi pemecah masalah yang tangguh dan kreatif dalam memberikan solusi bagi permasalahan masyarakat luas.

Daftar Pustaka

- Amalina, I. K., Suherman, S., Vidákovich, T., Puspita, L., & Supriadi, N. (2023). The comparison of Hungarian and Indonesian curriculum: A case study of ISCED 2 mathematics and sciences curriculum. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, 12(1), 112–122. <https://doi.org/10.15294/jpii.v12i1.41976>
- Andono, J., Nugroho, B. P., & Handayani, R. (2022). Analisis kesulitan belajar siswa dalam mata pelajaran matematika pada materi program linear kelas X SMK Muhammadiyah 1 Kotabumi. *International Journal of Progressive Mathematics Education*, 2(2), 74–83. <https://doi.org/10.22236/ijopme.v2i2.8900>
- Aristiyanto, R., Gunawan, M. A., Khoirunnisa, E., Warpaatun, W., Arif, S., Hantoro, N., Sufia, N. V., & Rizkiana, Y. (2023). The effectiveness of contextual numeracy learning innovation in enhancing understanding of basic mathematical operations. *Jurnal Review Pendidikan dan Pengajaran (JRPP)*, 6(4), 1183–1188.
- Barkai, R., Levenson, E. S., & Guez, L. (2025). Adults' designs of counting activities to implement with young children. *Educational Studies in Mathematics*. Advance online publication. <https://doi.org/10.1007/s10649-025-10439-4>
- Bhowmick, A., van der Zande, M. M., & Harris, R. (2025). Knowledge-seeking and knowledge sharing of health services across social networks and communities: A scoping review. *BMC Health Services Research*, 25(1). <https://doi.org/10.1186/s12913-025-12525-y>
- Bintoro, H. S., Walid, & Mulyono. (2021). The spatial thinking process of the field-independent students based on Action-Process-Object-Schema theory. *European Journal of Educational Research*, 10(4), 1807–1823.
- Fadillah, Z. I. (2024). Pentingnya pendidikan STEM (sains, teknologi, rekayasa, dan matematika). *Journal Sains and Education*, 2(1), 1–8.
- Fan, L., Luo, J., Xie, S., Zhu, F., & Li, S. (2022). Chinese students' access, use and perceptions of ICTs in learning mathematics: Findings from an investigation of Shanghai secondary

- schools. *ZDM - Mathematics Education*, 54(3), 611–624. <https://doi.org/10.1007/s11858-022-01363-5>
- Firmansyah, D., & Dede. (2022). Teknik pengambilan sampel umum dalam metodologi penelitian: Literature review. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Holistik (JIPH)*, 1(2), 85–114. <https://doi.org/10.55927/jiph.v1i2.937>
- Gagliani Caputo, S., Branchetti, L., & Cusi, A. (2025). Intertwining students' social modes of co-construction and epistemic aspects of algebraic thinking in asynchronous mathematical discussions. *Educational Studies in Mathematics*. Advance online publication. <https://doi.org/10.1007/s10649-025-10395-z>
- Gurmu, F., Tuge, C., & Hunde, A. B. (2024). Effects of GeoGebra-assisted instructional methods on students' conceptual understanding of geometry. *Cogent Education*, 11(1). <https://doi.org/10.1080/2331186X.2024.2379745>
- Halimah, H., Untu, Z., & Suriaty, S. (2020). Analisis kemampuan pemecahan masalah matematika berdasarkan taksonomi Structure of Observed Learning Outcomes (SOLO). *Primatika: Jurnal Pendidikan Matematika*, 9(1), 1–10. <https://doi.org/10.30872/primatika.v9i1.245>
- Hanum, A., Mujib, A., & Firmansyah, F. (2020). Literasi matematis siswa menggunakan etnomatematika gordang sambilan. *JIPMat*, 5(2), 173–184. <https://doi.org/10.26877/jipmat.v5i2.6777>
- Hardianti, D., & Desmayanasari, D. (2022). Analisis kemampuan literasi matematis siswa dalam online learning pada masa pandemi COVID-19. *Inomatika*, 4(1), 31–44. <https://doi.org/10.35438/inomatika.v4i1.316>
- Iswara, H. S., Ahmadi, F., & Ary, D. A. (2022). Numeracy literacy skills of elementary school students through ethnomathematics-based problem solving. *Interdisciplinary Social Studies*, 2(2), 1604–1616. <https://doi.org/10.55324/iss.v2i2.316>
- Jihan, J. R., & Hendriana, B. (2023). Application of ADDIE learning model assisted by Desmos application to improve ability to understand mathematical concepts. *JTMT: Journal Tadris Matematika*, 4(2), 181–189. <https://doi.org/10.47435/jtmt.v4i02.2043>

- Kajori, F. I., & Hendriana, B. (2023). Improving students' mathematical communication ability through problem-based learning assisted by Baamboozle. *Mathline: Jurnal Matematika dan Pendidikan Matematika*, 8(3), 893–904. <https://doi.org/10.31943/mathline.v8i3.467>
- Krawitz, J., Schukajlow, S., Yang, X., & Geiger, V. (2025). A systematic review of international perspectives on mathematical modelling: Modelling goals and task characteristics. *ZDM - Mathematics Education*. Advance online publication. <https://doi.org/10.1007/s11858-025-01683-2>
- Liebendörfer, M., Kempen, L., & Schukajlow, S. (2023). First-year university students' self-regulated learning during the COVID-19 pandemic: A qualitative longitudinal study. *ZDM - Mathematics Education*, 55(1), 119–131. <https://doi.org/10.1007/s11858-022-01444-5>
- Masfufah, R., & Afriansyah, E. A. (2021). Analisis kemampuan literasi matematis siswa melalui soal PISA. *Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika*, 10(2), 291–300. <https://doi.org/10.31980/mosharafa.v10i2.662>
- Masfufah, R., & Afriansyah, E. A. (2022). Analisis kemampuan literasi matematis ditinjau dari gaya belajar siswa SMP pada pembelajaran daring. *PERISAI: Jurnal Pendidikan dan Riset Ilmu Sains*, 1(1), 1–13. <https://doi.org/10.32672/perisai.v1i1.52>
- Mejía-Rodríguez, A. M., Luyten, H., & Meelissen, M. R. M. (2020). Gender differences in mathematics self-concept across the world: An exploration of student and parent data of TIMSS 2015. *International Journal of Science and Mathematics Education*, 19(6), 1149–1172. <https://doi.org/10.1007/s10763-020-10100-x>
- Mullis, I. V. S., Martin, M. O., Foy, P., Kelly, D. L., & Fishbein, B. (2019). *TIMSS 2019 International results in mathematics and science*. TIMSS & PIRLS International Study Center.
- Nabilah, F., & Wardono. (2021). Kemampuan literasi matematis dengan higher order thinking pada pembelajaran CIRC bernuansa SPUR berbantuan Google Classroom. *PRISMA, Prosiding Seminar Nasional Matematika*, 4, 200–207.
- Nafiati, D. A. (2021). Revisi taksonomi Bloom: Kognitif, afektif, dan psikomotorik. *Humanika*, 21(2), 151–172. <https://doi.org/10.21831/hum.v21i2.29252>
- OECD. (2023a). *PISA 2022 results (Volume I): The state of learning and equity in education*. OECD Publishing.

- OECD. (2023b). *PISA 2022 results: Factsheets Indonesia*. OECD Publishing.
- Pepin, B., Kohanová, I., & Lada, M. (2025). Developing pre-service teachers' capacity for lesson planning with the support of curriculum resources. *ZDM - Mathematics Education*. Advance online publication. <https://doi.org/10.1007/s11858-025-01685-0>
- Purwanto, A. J. (2021). Pemahaman siswa kelas XI SMK Negeri 1 Puger dalam menyelesaikan soal AKM numerasi. *Journal of Mathematics Education and Learning*, 1(2), 109. <https://doi.org/10.19184/jomeal.v1i2.24272>
- Puspa, R., Fitriyanto, A., & Fathoni, A. (2022). Profil kemampuan pemecahan masalah siswa pada materi penjumlahan dan pengurangan berdasarkan kemampuan matematis siswa. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 6(1), 843–854.
- Rabiudin, Agnesa, O. S., Afifi, E. H. N., & Rahmadana, A. (2023). Pelatihan pembelajaran literasi sains menggunakan keterampilan berpikir tingkat tinggi sebagai penyesuaian terhadap instrumen Assesmen Kompetensi Madrasah. *I-Com: Indonesian Community Journal*, 3(1), 88–102. <https://doi.org/10.33379/icom.v3i1.2121>
- Resiyana, K., & Hendriana, B. (2021). Analisis kemampuan berpikir kreatif matematis pada pembelajaran daring ditinjau dari kepercayaan diri peserta didik. *Jurnal Education and Development*, 9(3), 163–169.
- Saparwadi, L., de los Santos, M. C., & Soberano, L. (2025). Etnomatematika: Arsitektur Masjid Raden Anji Ma'ra sebagai media pembelajaran. *International Journal of Progressive Mathematics Education*, 5(1), 38–54. <https://doi.org/10.22236/ijopme.v5i1.18633>
- Sarahwati, S. (2023). Perbandingan kurikulum pendidikan matematika di Indonesia dan Singapura pada jenjang sekolah menengah pertama. *Jurnal Review Pendidikan dan Pengajaran*, 6(4).
- Scheiner, T. (2023). Shifting the ways prospective teachers frame and notice student mathematical thinking: From deficits to strengths. *Educational Studies in Mathematics*, 114(1), 35–61. <https://doi.org/10.1007/s10649-023-10235-y>
- Shimizu, Y., & Kang, H. (2025). Research on classroom practice and students' errors in mathematics education: A scoping review of recent developments for 2018-2023. *ZDM -*

Mathematics Education. Advance online publication. <https://doi.org/10.1007/s11858-025-01704-0>

- Shofiyah, & Hendriana, B. (2021). Analisis kemampuan komunikasi matematis peserta didik pada pembelajaran dalam jaringan (daring) secara synchronous. *Journal of Educational and Language Research*, 1(5), 2807–2937.
- Tabun, H. M., Taneo, P. N. L., & Daniel, F. (2020). Kemampuan literasi matematis siswa pada pembelajaran model problem based learning (PBL). *Edumatica: Jurnal Pendidikan Matematika*, 10(1), 1–8. <https://doi.org/10.22437/edumatica.v10i01.8796>
- Tamami, M., Santi, V. M., & Aziz, T. A. (2023). Pengembangan buku ajar matematika dengan pendekatan contextual teaching and learning (CTL) pada materi statistika untuk siswa kelas XI SMK bisnis dan manajemen. *International Journal of Progressive Mathematics Education*, 3(1), 24–34. <https://doi.org/10.22236/ijopme.v3i1.7620>
- Tambunan, S. N. B., & Yang, K. L. (2022). Indonesian mathematics teachers' conceptions on values of the relationship between mathematics and STEM education. *Cogent Education*, 9(1). <https://doi.org/10.1080/2331186X.2022.2107303>
- Yimam, M., & Kelkay, A. D. (2022). Evaluation of the effects of discourse-based mathematics instruction on eleventh grade students' conceptual and procedural understanding of probability and statistics. *Cogent Education*, 9(1). <https://doi.org/10.1080/2331186X.2021.2007742>
- Yustinaningrum, B. (2021). Deskripsi kemampuan literasi numerasi siswa menggunakan Polya ditinjau dari gender. *Jurnal Sinektik*, 4(2), 129–141. <https://doi.org/10.33061/js.v4i2.6174>
- Zhang, Y., Yang, X., Sun, X., & Kaiser, G. (2023). The reciprocal relationship among Chinese senior secondary students' intrinsic and extrinsic motivation and cognitive engagement in learning mathematics: A three-wave longitudinal study. *ZDM - Mathematics Education*, 55(2), 399–412. <https://doi.org/10.1007/s11858-022-01465-0>