

KEMAMPUAN NUMERASI SISWA SEKOLAH MENENGAH PERTAMA: SEBUAH STUDI ANALISIS PEMECAHAN MASALAH DALAM KONTEKS KEHIDUPAN NYATA

Erni Puji Astuti

Program Studi Pendidikan Matematika
Universitas Muhammadiyah Purworejo

Email: ernipuji@umpwr.ac.id

Coressponding Author: Erni Puji Astuti, email: ernipuji@umpwr.ac.id

Abstrak. Kemampuan numerasi merupakan keterampilan esensial abad ke-21 yang masih menjadi tantangan bagi banyak siswa, terutama dalam menyelesaikan masalah berbasis konteks kehidupan nyata. Penelitian ini bertujuan untuk mengungkap profil kemampuan numerasi siswa Sekolah Menengah Pertama melalui analisis kesalahan dalam menyelesaikan masalah numerasi. Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif dengan teknik pengumpulan data berupa tes dan wawancara semi-terstruktur. Analisis data dilakukan melalui proses reduksi, penyajian, dan verifikasi data. Terdapat tiga indikator numerasi pada penelitian ini: kemampuan dalam memahami masalah, menentukan strategi, menerapkan strategi untuk menyelesaikan masalah, menafsirkan dan mengevaluasi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa siswa mengalami kesalahan dalam mengidentifikasi informasi yang relevan dan menginterpretasikan serta mengevaluasi solusi sesuai konteks masalah yang disajikan. Temuan ini menunjukkan adanya kesenjangan antara pembelajaran matematika di kelas dan tuntutan kemampuan numerasi dalam kehidupan nyata. Implikasi dari penelitian ini menekankan pentingnya pembelajaran berbasis konteks kehidupan nyata dan asesmen yang merefleksikan keterampilan berpikir tingkat tinggi sebagai upaya strategis dalam meningkatkan kemampuan numerasi siswa secara menyeluruh.

Kata Kunci: Kemampuan Numerasi, Pemecahan Masalah, Konteks Kehidupan Nyata

Abstract. Numeracy is an essential 21st-century skill that remains a challenge for many students, particularly in solving real-life problems. This study aims to uncover the numeracy profile of junior high school students through an analysis of errors in solving numeracy problems. This study used a qualitative approach with data collection techniques in the form of tests and semi-structured interviews. Data analysis was carried out through data reduction, presentation, and verification. There are three numeracy indicators in this study: the ability to understand problems, determine strategies, apply strategies to solve problems, interpret and evaluate. The results showed that students experienced errors in identifying relevant information and interpreting and evaluating solutions according to the context of the problems presented. This finding indicates a gap between mathematics learning in the classroom and the demands of numeracy skills in real life. The implications of this study emphasize the importance of real-life context-based learning and assessments that reflect higher-order thinking skills as a strategic effort to improve students' numeracy skills comprehensively.

Keywords: Numeracy Skill, Problem Solving, Real Life Context

A. Pendahuluan

Perkembangan teknologi yang semakin pesat, menuntut setiap individu untuk memiliki kemampuan dalam pengambilan keputusan secara tepat. Numerasi merupakan kompetensi penting dalam pengambilan keputusan yang tepat dalam kehidupan sehari-hari (Abbacan et al., 2025; Ma'rufah et al., 2023; Safitri et al., 2023; Yasukawa & Evans, 2020). Numerasi bukan hanya keterampilan aritmatika dasar, namun mencakup kemampuan untuk bernalar secara matematis, menafsirkan informasi kuantitatif, dan menerapkan konsep matematika untuk memecahkan masalah dunia nyata dalam berbagai konteks (Astuti et al., 2024b, 2024a; Goos et al., 2014). Dengan demikian, pengembangan kemampuan numerasi pada siswa menjadi



fokus utama sistem pendidikan di seluruh dunia. Penilaian skala besar seperti *Programme for International Student Assessment* (PISA) telah memasukkan komponen numerasi untuk mengevaluasi seberapa baik siswa dapat menerapkan pengetahuan matematika dalam menyelesaikan masalah kehidupan sehari-hari (OECD, 2018; Tout & Gal, 2015). Namun, meskipun ada reformasi kurikulum dan peningkatan penekanan pada literasi matematika, siswa di beberapa negara termasuk Indonesia, menunjukkan kinerja yang relatif rendah dalam numerasi. Hasil PISA 2022 mengungkapkan bahwa sebagian besar siswa Indonesia berjuang untuk mencapai tingkat kemahiran minimum dalam matematika (OECD, 2023). Hal ini menunjukkan kesenjangan kemampuan siswa dalam memahami dan memecahkan masalah matematika berbasis konteks. Hal ini menunjukkan perlunya mengidentifikasi kemampuan numerasi siswa, khususnya tingkat sekolah menengah pertama.

Numerasi diperlukan untuk mengembangkan kemampuan berpikir kritis dan keterampilan memecahkan masalah. Namun, sebagian besar siswa mengalami kesulitan saat dihadapkan pada permasalahan kehidupan sehari-hari dalam berbagai konteks (Wijaya et al., 2014, 2015b, 2015a). Kesulitan siswa tidak hanya pada kesalahan komputasi, tetapi kesulitan dalam menafsirkan masalah dunia nyata, mengidentifikasi konsep matematika yang relevan, dan menerapkan strategi yang tepat untuk mencapai solusi (Aunio et al., 2021; Mangarin & Caballes, 2024; Waswa & Al-kassab, 2023). Beberapa hasil penelitian menunjukkan bahwa siswa sering melakukan kesalahan dalam mengidentifikasi informasi, mengabaikan informasi kuantitatif atau menggunakan prosedur rutin yang tidak sesuai dengan konteks (Tout & Gal, 2015; Yusuf & Ratnaningsih, 2022). Kecenderungan tersebut menunjukkan adanya kesenjangan antara pengetahuan matematika siswa dan kemampuan numerasi. Selanjutnya, terdapat pemahaman yang terbatas dalam proses penalaran matematis siswa (Hasanah et al., 2019; Oz & Isik, 2024). Tanpa adanya diagnosis terperinci maka upaya untuk meningkatkan kemampuan numerasi kemungkinan tidak efektif.

Penelitian yang mengeksplorasi kemampuan matematika dan keterampilan memecahkan masalah siswa sudah banyak dilakukan, namun relatif sedikit penelitian yang memberikan analisis mendalam tentang kemampuan numerasi siswa dalam konteks kehidupan nyata. Penelitian yang telah dilakukan menunjukkan bahwa kesulitan belajar matematika siswa meliputi kesulitan keterampilan fakta bilangan sebesar 3,37%, kesulitan keterampilan berhitung sebesar 4,49%, kesulitan keterampilan informasi sebesar 37,08%, kesulitan keterampilan berbahasa sebesar 31,46%, dan kesulitan keterampilan visual spasial sebesar 23,60% (Karimah et al., 2018). Selanjutnya, hasil penelitian lain menunjukkan bahwa kesulitan siswa dalam pemecahan masalah matematika meliputi indikator memahami masalah dengan rata-rata 62,31, merencanakan penyelesaian dengan rata-rata 54,32, menyelesaikan masalah dengan rata-rata 42,38, dan memeriksa kembali dengan rata-rata 48,64 (Gulo et al., 2024). Beberapa penelitian sebelumnya sebagian besar berfokus pada menganalisis kesulitan belajar matematika siswa dan belum spesifik mengidentifikasi kemampuan numerasi siswa. Selanjutnya, sebagian besar literatur yang ada cenderung menekankan pada skor tes daripada memeriksa proses penalaran siswa yang sebenarnya, pola kesalahan, atau kompleksitas kontekstual dari masalah yang dihadapi siswa. Hal ini mengakibatkan pemahaman yang terbatas tentang bagaimana siswa terlibat dalam menyelesaikan masalah numerasi yang memerlukan integrasi pengetahuan matematika dengan pengambilan keputusan di berbagai konteks masalah kehidupan sehari-hari.

Bentuk kontribusi terhadap pengembangan ilmu pendidikan matematika, kebaruan penelitian ini terletak pada pendekatan analisis mendalam terhadap kemampuan numerasi siswa dalam menyelesaikan masalah kehidupan sehari-hari dalam berbagai konteks. Penelitian ini mengungkap bagaimana siswa memahami masalah, menentukan strategi, menerapkan strategi untuk menyelesaikan masalah, menafsirkan dan mengevaluasi masalah kontekstual. Orisinalitas penelitian ini terletak pada fokusnya untuk pengembangan kemampuan numerasi siswa. Selain itu, hasil penelitian ini memberikan wawasan yang dapat ditindaklanjuti oleh guru



dalam mendesain pembelajaran untuk meningkatkan kemampuan numerasi yang selaras dengan kompetensi abad ke-21. Penelitian ini bertujuan untuk menyelidiki kemampuan numerasi siswa dengan menganalisis hasil pekerjaan siswa dalam memecahkan masalah matematika pada konteks kehidupan nyata. Secara khusus, penelitian ini berupaya mengidentifikasi jenis kesalahan yang dihadapi siswa dalam menyelesaikan masalah numerasi.

B. Metodologi Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan deskriptif kualitatif yang bertujuan untuk mendeskripsikan secara mendalam kemampuan numerasi siswa SMP dalam memecahkan masalah kehidupan sehari-hari dalam berbagai konteks (Cresswell, John W. and Cresswell, 2023). Pendekatan kualitatif digunakan untuk memperoleh pemahaman mendalam tentang proses penalaran, pola kesalahan, dan interpretasi siswa dalam menyelesaikan masalah. Subjek dalam penelitian ini sebanyak 2 siswa SMP kelas VII. Teknik yang dilakukan dalam menentukan calon subjek dengan purposive yaitu melalui pertimbangan tertentu (Miles et al., 2014). Adapun dasar pertimbangannya adalah siswa yang paling banyak melakukan kesalahan dalam pengerjaan soal tes. Data dikumpulkan menggunakan dua instrumen utama yaitu tes numerasi berupa soal berbasis konteks yang terdiri dari 2 soal esay dan wawancara semi-terstruktur. Tes numerasi dikembangkan untuk menggambarkan matematika dalam kehidupan nyata yang mengharuskan siswa untuk menafsirkan, menalar, dan menerapkan informasi. Selanjutnya, dilakukan wawancara mendalam guna menyelidiki lebih lanjut pendekatan pemecahan masalah, mengklarifikasi proses berpikir, dan mengeksplorasi potensi kesulitan yang dihadapi siswa.

Pengumpulan data dilakukan dalam dua tahap. Pada tahap pertama, siswa menyelesaikan tes numerasi di bawah pengawasan untuk memastikan konsistensi dan keaslian. Pada tahap kedua, wawancara dilakukan dengan siswa menggunakan teknik penyelidikan retrospektif dengan menggali informasi secara mendalam terkait hasil penyelesaian tes numerasi. Adapun pedoman wawancara disusun berdasarkan indikator numerasi yaitu kemampuan dalam memahami masalah, menentukan strategi, menerapkan strategi untuk menyelesaikan masalah, menafsirkan dan mengevaluasi. Wawancara direkam dalam bentuk audio dan ditranskripsi kata demi kata untuk menangkap respons terperinci untuk analisis selanjutnya. Data kualitatif dari respons tertulis siswa dan transkrip wawancara dianalisis menggunakan analisis tematik yang meliputi tahapan pengenalan data, pembuatan kode awal, identifikasi topik, peninjauan tema, penetapan dan pelabelan tema, dan pembuatan laporan (Braun & Clarke, 2006). Analisis difokuskan pada identifikasi pola penalaran, kesalahan umum, dan indikator kesalahan konseptual atau prosedural. Pengodean dilakukan secara induktif, didukung oleh perbandingan berulang di seluruh kasus untuk memastikan kedalaman dan konsistensi analitis. Triangulasi antara respons tes dan data wawancara dapat meningkatkan kredibilitas dan kepercayaan terhadap temuan.

C. Hasil Penelitian dan Pembahasan

Analisis data hasil penelitian ditemukan bahwa kesalahan yang dilakukan oleh subjek S1 dan S2 terdapat pada dua aspek utama dalam menyelesaikan soal numerasi berikut.



Penjual Telur Bebek

Bu Sari adalah penjual telur bebek di pasar. Setiap harinya Bu Sari membeli telur ke peternak bebek untuk di jual. Pada hari Sabtu, 9 April 2022, Bu Sari membeli telur bebek sebanyak 52 butir. Harga setiap butir telurnya adalah Rp2.815,00 dan setiap pembelian 20 butir telur diberi tambahan 1 butir telur. Bu Sari menjual setiap butir telurnya dengan harga Rp3.200,00. Ketika telur tersebut di jual ke pasar, ternyata terdapat 10 butir telur yang pecah. Berdasarkan ilustrasi tersebut:

- Berapa uang tunai yang harus dibayarkan Bu Sari ke peternak bebek?
- Untung atau rugikah Bu Sari jika semua telurnya terjual? Berapa rupiah?

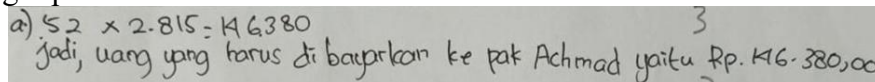
Gambar 1. Soal Numerasi

Gambar 1. merupakan soal numerasi karena pada soal tersebut memuat indikator numerasi yang terdiri dari kemampuan dalam memahami masalah, menentukan strategi, menerapkan strategi untuk menyelesaikan masalah, menafsirkan dan mengevaluasi. Sehingga soal ini dapat mengukur kemampuan numerasi siswa.

Kesalahan yang dilakukan Subjek S1 pada soal 1a

1. Menafsirkan dan mengevaluasi

Berikut ini adalah kesalahan subjek S1 dalam menafsirkan dan mengevaluasi hasil jawaban yang diperoleh:



a) $52 \times 2.815 = 146.380$
jadi, uang yang harus di bayarkan ke pak Achmad yaitu Rp. 146.380,00

Gambar 2. Kesalahan S1 dalam Menafsirkan dan mengevaluasi Soal 1a

Subjek S1 tidak mampu menginterpretasikan dan mengevaluasi hasil jawaban dalam konteks masalah yang disajikan. Pada pertanyaan yang diminta adalah menentukan berapa uang tunai yang harus dibayarkan. Namun, Subjek S1 berhenti setelah mendapatkan hasilnya yaitu Rp146.380,00 tanpa mempertimbangkan bahwa solusi tersebut kurang relevan dengan konteks masalah yang disajikan. Ketika Subjek S1 berhenti pada hasil yang ditemukan, maka hasil yang diperoleh bukan merupakan solusi dari masalah tersebut karena pada konteks saat ini tidak ada uang tunai yang bernilai puluhan rupiah yang lazim digunakan untuk pembayaran. Seharusnya nilai Rp146.380,00 untuk pembayaran tunai dibulatkan ke atas menjadi Rp146.400,00.

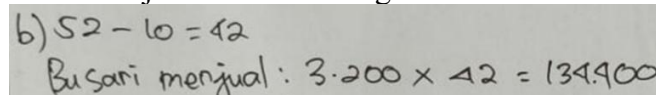
Berikut hasil wawancara dengan subjek S1:

- P : Berapa uang tunai yang harus dibayarkan Bu Sari ?
S1 : Rp146.380,00
P : Kamu yakin uang tunai yang harus dibayarkan Bu Sari Rp146.380,00?
S1 : Yakin
P : Mengapa ?
S1 : Karena $52 \times \text{Rp}2.815,00 = \text{Rp}146.380,00$

Kesalahan yang dilakukan Subjek S1 pada soal 1b

1. Mengidentifikasi informasi

Berikut adalah kesalahan subjek S1 dalam mengidentifikasi informasi:



b) $52 - 10 = 42$
Bu Sari menjual : $3.200 \times 42 = 134.400$

Gambar 3. Kesalahan S1 dalam Mengidentifikasi Informasi Soal 1b

Subjek S1 melakukan kesalahan dalam mengidentifikasi informasi bahwa banyaknya telur seluruhnya adalah 52 butir. Padahal banyaknya telur yang dibeli Bu Sari sebanyak 52 butir dan mendapatkan tambahan 2 butir, sehingga banyaknya telur yang dimiliki Bu Sari sebanyak

54 butir. Dalam hal ini, Subjek S1 tidak mampu mengidentifikasi informasi penting dari soal tersebut. Subjek S1 gagal memahami informasi dari masalah yang diberikan.

Berikut hasil wawancara dengan subjek S1:

P : Berapa banyaknya telur yang dimiliki Bu Sari ?

S1 : 52 butir

P : Mengapa 52 butir ?

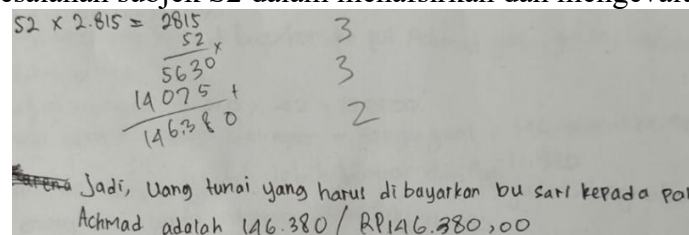
S1 : Karena 52 butir itu sudah termasuk tambahannya 2 butir, jadi banyaknya telur yang dibeli 50 butir dan mendapatkan tambahan 2 butir sehingga banyaknya telur 52 butir.

Dalam hal ini Subjek S1 mengalami kesalahan dalam memahami informasi yang diberikan.

Kesalahan yang dilakukan Subjek S2 pada soal 1a

1. Menafsirkan dan mengevaluasi

Berikut adalah kesalahan subjek S2 dalam menafsirkan dan mengevaluasi hasil:



Handwritten calculation: $52 \times 2.815 = 146.380$. The student concludes: "Jadi, Uang tunai yang harus dibayarkan bu sari kepada pak Achmad adalah 146.380 / Rp146.380,00".

Gambar 4. Kesalahan S2 dalam Menafsirkan dan mengevaluasi Soal 1a

Subjek S2 tidak mampu menginterpretasikan dan mengevaluasi hasil jawaban dalam konteks masalah yang disajikan. Subjek S2 cenderung berhenti setelah mendapatkan hasilnya Rp146.380,00. Pertanyaan pada soal yang diminta adalah berapa uang tunai yang harus dibayarkan, namun Subjek S2 tidak mempertimbangkan apakah solusi tersebut logis dengan konteks masalah yang disajikan.

Berikut hasil wawancara dengan subjek S2:

P : Berapa uang tunai yang harus dibayarkan Bu Sari ?

S2 : Rp146.380,00

P : Kamu yakin uang tunai yang harus dibayarkan Bu Sari Rp146.380,00?

S2 : Yakin

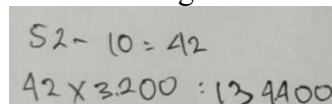
P : Mengapa?

S2 : Karena $52 \times \text{Rp}2.815,00 = \text{Rp}146.380,00$

Kesalahan yang dilakukan Subjek S2 pada soal 1b

1. Mengidentifikasi informasi dan menentukan strategi untuk menyelesaikan masalah

Berikut adalah kesalahan subjek S2 dalam mengidentifikasi informasi:



Handwritten calculation: $52 - 10 = 42$ and $42 \times 3.200 = 134.400$.

Gambar 5. Kesalahan S2 dalam Mengidentifikasi Informasi Soal 1b

Subjek S2 melakukan kesalahan dalam mengidentifikasi informasi bahwa banyaknya telur seluruhnya adalah 52 butir. Padahal banyaknya telur yang dibeli Bu Sari sebanyak 52 butir dan mendapatkan tambahan 2 butir, sehingga banyaknya telur yang dimiliki Bu Sari sebanyak 54 butir. Dalam hal ini, Subjek S1 tidak mampu mengidentifikasi informasi penting dari soal tersebut. Subjek S2 mengalami kesalahan memahami informasi dari masalah yang diberikan.

Berikut hasil wawancara dengan subjek S1:

P : Berapa banyaknya telur yang dimiliki Bu Sari ?

S2 : 52 butir

P : Mengapa 52 butir ?

S2 : Karena 52 butir itu sudah termasuk tambahannya 2 butir, jadi banyaknya telur yang dibeli 50 butir dan mendapatkan tambahan 2 butir sehingga banyaknya telur 52 butir.

Dalam hal ini Subjek S2 mengalami kesalahan dalam memahami informasi yang diberikan.

Kesalahan ini menunjukkan bahwa tantangan siswa bukan semata-mata bersifat teknis, melainkan berkaitan erat dengan pemahaman kontekstual, penalaran matematis, dan keterampilan reflektif yang merupakan inti dari numerasi. Temuan ini diperkuat oleh triangulasi antara data hasil tes dan wawancara yang mengungkap bahwa ketidakmampuan siswa dalam menghubungkan matematika dengan kehidupan nyata merupakan hambatan utama dalam penguasaan numerasi.

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa siswa mengalami kesulitan dalam menyelesaikan soal numerasi, terutama pada dua tahapan penting dalam proses pemecahan masalah, yaitu mengidentifikasi informasi yang relevan, menafsirkan dan mengevaluasi solusi dalam konteks permasalahan yang disajikan. Temuan ini memperkuat hasil penelitian sebelumnya yang menekankan bahwa kemampuan numerasi tidak hanya menuntut keterampilan berhitung semata, tetapi juga mencakup kemampuan memahami informasi kontekstual, berpikir kritis, dan merefleksikan solusi (OECD, 2018; Stacey & Turner, 2015). Ketidakmampuan siswa dalam mengidentifikasi informasi yang relevan mengindikasikan lemahnya kemampuan numerasi siswa dalam memahami konteks permasalahan. Siswa cenderung membaca soal secara literal tanpa menyaring informasi mana yang penting untuk penyelesaian masalah. Hal ini sejalan dengan temuan yang menyebutkan bahwa siswa seringkali gagal menghubungkan informasi dalam teks dengan representasi matematis yang dibutuhkan (Samosir et al., 2024). Akibatnya, strategi pemecahan masalah yang digunakan menjadi tidak tepat sasaran dan menyulitkan siswa mencapai solusi yang benar (Popović et al., 2022; Tupamahu et al., 2023). Selain itu, kelemahan dalam menafsirkan dan mengevaluasi solusi menunjukkan bahwa siswa belum memiliki keterampilan metakognitif yang memadai dalam mengecek kembali langkah-langkah penyelesaian mereka. Siswa tampak langsung menerima hasil perhitungan tanpa mempertimbangkan apakah solusi tersebut masuk akal dalam konteks situasi nyata. Hal ini selaras dengan hasil penelitian bahwa salah satu kegagalan utama dalam pembelajaran matematika terletak pada kurangnya refleksi terhadap proses dan hasil penyelesaian (Yaqiong Li et al., 2023).

Hasil penelitian ini mengonfirmasi bahwa kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal numerasi terdapat pada dua tahapan pemecahan masalah yaitu ketidakmampuan siswa dalam mengidentifikasi informasi yang relevan, menafsirkan serta mengevaluasi solusi dalam konteks masalah yang disajikan. Hal ini menunjukkan lemahnya integrasi antara pengetahuan konseptual dan keterampilan berpikir reflektif (Achmetli et al., 2019; Gvozdic & Sander, 2020; Scheibling-Sève et al., 2020). Secara teoritis, hal ini memperkuat kerangka literasi numerasi yang dikembangkan oleh OECD dalam PISA yang menekankan bahwa numerasi bukan sekedar kemampuan menghitung tetapi mencakup kemampuan dalam memahami, menggunakan, dan mengevaluasi informasi matematis dalam kehidupan nyata (Tout, 2020). Temuan ini juga sejalan dengan studi-studi sebelumnya yang menunjukkan bahwa siswa di tingkat menengah pertama sering mengalami hambatan dalam mengaktivasi pengetahuan matematis saat dihadapkan pada situasi non-rutin (Geiger et al., 2015; She et al., 2018). Rendahnya kemampuan numerasi mengindikasikan bahwa pembelajaran matematika di sekolah belum sepenuhnya berhasil menanamkan keterampilan berpikir tingkat tinggi (higher-order thinking skills/HOTS) yang diperlukan dalam numerasi (de Bruin & Slovic, 2021; Lopez-Pedersen et al., 2023; Mitani, 2021). Oleh karena itu, interpretasi hasil ini memberikan bukti bahwa ketidaksesuaian antara pendekatan dan strategi pembelajaran matematika di kelas dan tuntutan



soal kontekstual merupakan faktor utama yang perlu mendapat perhatian dalam reformasi kurikulum dan kemampuan numerasi (Callingham et al., 2015). Pembelajaran numerasi perlu lebih menekankan pada pendekatan berbasis konteks yang menuntut siswa untuk memahami masalah secara menyeluruh. Intervensi yang menekankan pengembangan literasi informasi dan strategi reflektif diperlukan untuk membantu siswa mengembangkan kemampuan numerasi.

Temuan penelitian ini memberikan gambaran bahwa kemampuan numerasi siswa perlu ditingkatkan. Oleh karena itu dibutuhkan desain pembelajaran yang secara spesifik berorientasi pada penguatan kemampuan numerasi siswa. Secara teoritis, temuan ini menambah bukti bahwa penguasaan numerasi melibatkan kemampuan untuk mengkaitkan antara model matematika abstrak dan situasi sehari-hari. Dari sisi praktik, implikasinya menuntut reformulasi strategi pengajaran matematika dari pendekatan yang berfokus pada penguasaan prosedur ke pembelajaran berbasis masalah (problem-based learning) yang menekankan penanaman keterampilan HOTS dan pemodelan kontekstual (Hariani et al., 2023; Munawaroh et al., 2024). Guru diperlukan untuk menerapkan desain tugas yang memicu siswa melakukan eksplorasi konteks terlebih dahulu, diikuti dengan scaffolding yang memandu proses pemilihan strategi dan refleksi hasil (Sasse et al., 2025). Selain itu, pengembangan instrumen asesmen numerasi di sekolah hendaknya mengintegrasikan komponen tugas terbuka yang memungkinkan guru mengidentifikasi pola kesalahan konseptual secara real time, sehingga intervensi yang diberikan lebih tepat sasaran dan berbasis bukti. Dengan demikian, penelitian ini tidak hanya memperluas wacana akademik tentang numerasi, tetapi juga menawarkan kerangka kerja praktis bagi guru dan pembuat kebijakan untuk meningkatkan efektivitas pembelajaran numerasi di tingkat SMP.

D. Kesimpulan

Penelitian ini mengungkap bahwa siswa dalam menyelesaikan soal numerasi melakukan kesalahan dalam dua aspek utama. Analisis kualitatif menunjukkan bahwa siswa mengalami kesulitan dalam mengidentifikasi informasi penting dalam soal dan menafsirkan serta mengevaluasi solusi yang relevan dengan konteks masalah yang disajikan. Temuan ini mengindikasikan adanya celah antara pengetahuan matematis siswa dan kemampuan mereka untuk mengintegrasikannya ke dalam situasi kehidupan sehari-hari yang kompleks.

Secara teoritis, penelitian ini memperkuat pandangan bahwa kemampuan numerasi bukan sekedar penguasaan algoritma atau prosedur matematis, tetapi merupakan konstruksi kognitif yang menuntut keterampilan interpretatif, kontekstual, dan reflektif. Secara praktis hasil penelitian ini memberikan gambaran bahwa kemampuan numerasi siswa perlu ditingkatkan. Oleh karena itu, perlu ada penyesuaian desain pembelajaran, strategi pengajaran, dan sistem asesmen agar lebih berfokus pada penguatan kemampuan numerasi siswa.

DAFTAR PUSTAKA

- Abbacan, M.-A. D., Lasangen, J. P., Calado, Z. L. F., Catalino, F. G., & Terceno, R. T. (2025). Exploring the impact of educational games on numeracy skill development among the elementary learners: A systematic review. *Cognizance Journal*, 5(1), 274–286. <https://doi.org/10.47760/COGNIZANCE.2025.V05I01.023>
- Achmetli, K., Schukajlow, S., & Rakoczy, K. (2019). Multiple solutions for real-world problems, experience of competence and students' procedural and conceptual knowledge. *International Journal of Science and Mathematics Education*, 17(8), 1605–1625. <https://doi.org/10.1007/S10763-018-9936-5>



- Astuti, E. P., Wijaya, A., & Hanum, F. (2024a). Characteristics of junior high school teachers' beliefs in developing students' numeracy skills through ethnomathematics-based numeracy learning. *Journal of Pedagogical Research*, 8(1), 244–268. <https://doi.org/10.33902/JPR.202423405>
- Astuti, E. P., Wijaya, A., & Hanum, F. (2024b). Teachers' belief in ethnomathematics-based numeracy learning scale: A rasch model analysis. *TEM Journal*, 13(2), 992–1006. <https://doi.org/10.18421/TEM132-14>
- Aunio, P., Korhonen, J., Ragpot, L., Törmänen, M., & Henning, E. (2021). An early numeracy intervention for first-graders at risk for mathematical learning difficulties. *Early Childhood Research Quarterly*, 55, 252–262. <https://doi.org/10.1016/J.ECRESQ.2020.12.002>
- Braun, V., & Clarke, V. (2006). Using thematic analysis in psychology. *Qualitative Research in Psychology*, 3(2), 77–101. <https://doi.org/10.1191/1478088706qp063oa>
- Callingham, R., Beswick, K., & Ferme, E. (2015). An initial exploration of teachers' numeracy in the context of professional capital. *ZDM - International Journal on Mathematics Education*, 47(4), 549–560. <https://doi.org/10.1007/S11858-015-0666-7/METRICS>
- Cresswell, John W. and Cresswell, J. D. (2023). *Research design: Qualitative, quantitative, and mixed methods approaches*. SAGE Publications Inc.
- de Bruin, W. B., & Slovic, P. (2021). Low numeracy is associated with poor financial well-being around the world. *PLOS ONE*, 16(11), e0260378. <https://doi.org/10.1371/JOURNAL.PONE.0260378>
- Geiger, V., Goos, M., & Forgasz, H. (2015). A rich interpretation of numeracy for the 21st century: a survey of the state of the field. *ZDM*, 47. <https://doi.org/10.1007/s11858-015-0708-1>
- Goos, M., Geiger, V., & Dole, S. (2014). *Transforming professional practice in numeracy teaching*. Advances in Mathematics Education. https://sci-hub.se/https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-319-04993-9_6
- Gulo, R. J., Zega, Y., Telaumbanua, Y. N., & Mendrofa, R. N. (2024). Analysis of students difficulties in solving junior high school mathematics problems. *Eduvec*, 8(2). <https://doi.org/10.29062/EDU.V8I2.1011>
- Gvozdic, K., & Sander, E. (2020). Learning to be an opportunistic word problem solver: going beyond informal solving strategies. *ZDM - Mathematics Education*, 52(1), 111–123. <https://doi.org/10.1007/S11858-019-01114-Z>
- Hariani, L. S., Mohamad, M. bin, & Sulisty, S. (2023). How can HOTS for vocational high school students be enhanced through the problem-based learning model? *AL-ISHLAH: Jurnal Pendidikan*, 15(4), 5816–5824. <https://doi.org/10.35445/ALISHLAH.V15I4.4605>
- Hasanah, S. I., Tafrilyanto, C. F., & Aini, Y. (2019). Mathematical reasoning: The characteristics of students' mathematical abilities in problem solving. *Journal of Physics: Conference Series*, 1188(1), 012057. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1188/1/012057>
- Karimah, R. K. N., Kusmayadi, T. A., & Pramudya, I. (2018). Analysis of difficulties in mathematics learning on students with guardian personality type in problem-solving HOTS geometry test. *Journal of Physics: Conference Series*. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1008/1/012076>



- Lopez-Pedersen, A., Mononen, R., Aunio, P., Scherer, R., & Melby-Lervåg, M. (2023). Improving numeracy skills in first graders with low performance in early numeracy: a randomized controlled trial. *Remedial and Special Education*, 44(2), 126–136. https://doi.org/10.1177/07419325221102537/SUPPL_FILE/SJ-DOCX-2-RSE-10.1177_07419325221102537.DOCX
- Mangarin, R. A., & Caballes, D. O. (2024). Difficulties in learning mathematics: A systematic review. *International Journal of Research and Scientific Innovation*, XI(IX), 401–405. <https://doi.org/10.51244/IJRSI.2024.1109037>
- Ma'rufah, F., Purwoko, R. Y., & Astuti, E. P. (2023). Pengembangan multimedia pembelajaran berbasis pmri untuk meningkatkan kemampuan numerasi siswa. *Dharma Acariya Nusantara: Jurnal Pendidikan, Bahasa Dan Budaya*, 1(2), 12–24. <https://doi.org/10.47861/JDAN.V1I2.464>
- Miles, M. B., Huberman, A. M., & Saldaña, J. (2014). *Qualitative data analysis: A methods sourcebook* edition. SAGE Publication, Inc. <https://books.google.co.id/books?id=p0wXBAAQBAJ&printsec=frontcover&hl=id#v=onepage&q&f=false>
- Mitani, H. (2021). Test score gaps in higher order thinking skills: Exploring instructional practices to improve the skills and narrow the gaps. *AERA Open*, 7. https://doi.org/10.1177/23328584211016470/SUPPL_FILE/SJ-DOCX-1-ERO-10.1177_23328584211016470.DOCX
- Munawaroh, Q., Dewi Wulandari, M., Tina, H., & Astuti, M. (2024). Improving elementary school students' mathematics problem solving skills through Problem-Based Learning (PBL) based on Higher Order Thinking Skills (HOTS). *JENIUS (Journal of Education Policy and Elementary Education Issues)*, 5(1), 1–11. <https://doi.org/10.22515/JENIUS.V5I1.8912>
- OECD. (2018). PISA 2021 Mathematics framework. In *Angewandte Chemie International Edition*, 6(11), 951–952. <http://www.oecd.org/pisa/pisaproducts/pisa-2021-mathematics-framework-draft.pdf>
- OECD. (2023). *PISA 2022 results (volume I): The state of learning and equity in education*. OECD Publishing. <https://doi.org/10.1787/53f23881-en>
- Oz, T., & Isik, A. (2024). The opportunities for mathematical reasoning skills that teachers provide for their students in the learning environment. *Participatory Educational Research*, 11(3), 1–21. <https://doi.org/10.17275/PER.24.31.11.3>
- Popović, B., Dimitrijević, S., Stanić, M., & Milenković, A. (2022). Students' success in solving mathematical problems depending on different representations. *Teaching of Mathematics*, 25(2), 74–92. <https://doi.org/10.57016/TM-BAPU1403>
- Safitri, S. Y., Supriyono, & Astuti, E. P. (2023). E-modul matematika berbasis kontekstual untuk mengembangkan kemampuan numerasi siswa SMP. *Gammath: Jurnal Ilmiah Program Studi Pendidikan Matematika*, 8(1), 47–54. <https://doi.org/10.32528/GAMMATH.V8I1.275>
- Samosir, C. M., Herman, T., Prabawanto, S., Melani, R., & Mefiana, S. A. (2024). Students' difficulty in understanding problems in the contextual problem-solving process. *Prisma*, 13(1), 20–20. <https://doi.org/10.35194/JP.V13I1.3726>
- Sasse, H., Weber, A. M., Reuter, T., & Leuchter, M. (2025). Teacher guidance and on-the-fly scaffolding in primary school students' inquiry learning. *Science Education*, 109(2), 579–604. <https://doi.org/10.1002/SCE.21921;PAGEGROUP:STRING:PUBLICATION>



- Scheibling-Sève, C., Pasquinelli, E., & Sander, E. (2020). Assessing conceptual knowledge through solving arithmetic word problems. *Educational Studies in Mathematics*, 103(3), 293–311. <https://doi.org/10.1007/S10649-020-09938-3/METRICS>
- She, H. C., Stacey, K., & Schmidt, W. H. (2018). Science and mathematics literacy: PISA for better school education. *International Journal of Science and Mathematics Education*, 16, 1–5. <https://doi.org/10.1007/s10763-018-9911-1>
- Stacey, K., & Turner, R. (2015). The evolution and key concepts of the PISA mathematics frameworks. In *Assessing Mathematical Literacy: The PISA Experience*. https://doi.org/10.1007/978-3-319-10121-7_1
- Tout, D. (2020). Evolution of adult numeracy from quantitative literacy to numeracy: Lessons learned from international assessments. *International Review of Education*, 66(2–3), 183–209. <https://doi.org/10.1007/S11159-020-09831-4/METRICS>
- Tout, D., & Gal, I. (2015). Perspectives on numeracy: Reflections from international assessments. *ZDM - International Journal on Mathematics Education*, 47(4), 691–706. <https://doi.org/10.1007/S11858-015-0672-9/METRICS>
- Tupamahu, P. Z., Ratumanan, T. G., & Laamena, C. (2023). Students' mathematical representation and communication ability in mathematics problem solving. *Jurnal Didaktik Matematika*, 10(1), 111–130. <https://doi.org/10.24815/JDM.V10I1.29376>
- Waswa, D. W., & Al-kassab, M. M. (2023). Mathematics learning challenges and difficulties: A student's perspective. *Springer Proceedings in Mathematics and Statistics*, 418, 311–323. https://doi.org/10.1007/978-981-99-0447-1_27
- Wijaya, A., van den Heuvel-Panhuizen, M., & Doorman, M. (2015a). Opportunity-to-learn context-based tasks provided by mathematics textbooks. *Educational Studies in Mathematics*, 89(1), 41–65. <https://doi.org/10.1007/s10649-015-9595-1>
- Wijaya, A., van den Heuvel-Panhuizen, M., & Doorman, M. (2015b). Teachers' teaching practices and beliefs regarding context-based tasks and their relation with students' difficulties in solving these tasks. *Mathematics Education Research Journal*, 27(4), 637–662. <https://doi.org/10.1007/s13394-015-0157-8>
- Wijaya, A., van den Heuvel-Panhuizen, M., Doorman, M., & Robitzsch, A. (2014). Difficulties in solving context-based PISA mathematics tasks: An analysis of students' errors. *The Mathematics Enthusiast*, 11(3), 555–584. <https://doi.org/10.54870/1551-3440.1317>
- Yaqiong Li, Wenbin Xu, Yiwen Xu, & Bao Liu. (2023). Mathematics learning and teaching directed to process construction: reflection on the application of mathematical induction. *Annals of Mathematical Modeling*, 2(2), 82–89. <https://doi.org/10.33292/AMM.V2I2.23>
- Yasukawa, K., & Evans, J. (2020). Numeracy as social practice: Global and local perspectives. *Literacy and Numeracy Studies*, 27(1). <https://doi.org/10.5130/LNS.V27I1.6962>
- Yusuf, R. M. M., & Ratnaningsih, N. (2022). Analisis kesalahan numerasi peserta didik dalam menyelesaikan soal assesmen kompetensi minimum. *Jurnal Paedagogy*, 9(1), 24–33. <https://doi.org/10.33394/JP.V9I1.4507>

