



ANALISIS KESULITAN SISWA DALAM LITERASI MATEMATIKA BERDASARKAN PEMAHAMAN KONSEP DAN PENALARAN MATEMATIKA

ANALYSIS OF STUDENTS' DIFFICULTIES IN MATHEMATICAL LITERACY BASED ON CONCEPTUAL UNDERSTANDING AND MATHEMATICAL REASONING

¹⁾Rizki Amalia, ²⁾Tatang Herman

^{1,2}Universitas Pendidikan Indonesia

Email: rizkiamaliala@upi.edu , tatangherman@upi.edu

Abstrak: Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi jenis kesulitan siswa dalam menyelesaikan masalah literasi matematika berdasarkan pemahaman konsep dan kemampuan penalaran matematis. Penelitian ini menggunakan metode deskriptif kualitatif dengan subjek terdiri dari 28 siswa dari sebuah SMP negeri dan 16 siswa dari sebuah SMP swasta di Kota Langsa. Data dikumpulkan melalui tes tertulis dan wawancara. Instrumen tes berupa 10 soal literasi matematika yang diadaptasi dari AKM (Asesmen Kompetensi Minimum) untuk mengukur pemahaman konsep dan penalaran matematis. Wawancara dilakukan terhadap enam siswa yang mewakili tingkat kemampuan tinggi, sedang, dan rendah untuk menggali proses berpikir siswa secara lebih mendalam. Analisis data dilakukan secara deskriptif dan kualitatif melalui proses coding untuk mengidentifikasi pola kesulitan siswa. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kesulitan siswa dapat diklasifikasikan ke dalam beberapa kategori utama, yaitu kesulitan memahami konteks masalah, kesalahan dalam penerapan konsep, kesulitan dalam manipulasi matematis, serta kelemahan dalam penalaran matematis. Kesulitan yang paling dominan adalah dalam menerapkan konsep atau algoritma serta menyusun penalaran untuk menarik kesimpulan. Hasil wawancara mengungkapkan bahwa kesulitan tersebut disebabkan oleh keterbatasan dalam memahami masalah kontekstual, kebingungan dalam mengidentifikasi informasi yang diketahui dan ditanyakan, kurangnya penguasaan konsep, minimnya pengalaman dalam menyelesaikan soal berbasis penalaran, serta lemahnya strategi pemecahan masalah. Temuan ini menunjukkan pentingnya pembelajaran yang berorientasi pada penguatan pemahaman konsep dan penalaran matematis untuk meningkatkan kemampuan literasi matematika siswa.

Kata Kunci: Kesulitan, Literasi Matematika, Pemahaman Konsep, Penalaran Matematika

Abstract: This study aims to identify the types of students' difficulties in solving mathematical literacy problems based on their conceptual understanding and mathematical reasoning abilities. This research employed a descriptive qualitative method involving 28 students from a public junior high school and 16 students from a private junior high school in Langsa City. Data were collected through written tests and interviews. The test instrument consisted of 10 mathematical literacy items adapted from the Minimum Competency Assessment, designed to assess students' conceptual understanding and mathematical reasoning. Interviews were conducted with six students representing high, medium, and low ability levels to explore their thinking processes in greater depth. Data were analyzed using descriptive and qualitative approaches through a coding process to identify patterns of students' difficulties. The findings revealed that students' difficulties could be classified into several main categories, namely difficulties in understanding contextual problems, errors in applying concepts, difficulties in mathematical manipulation, and weaknesses in mathematical reasoning. The most dominant difficulties were related to applying concepts or algorithms and constructing reasoning to draw valid conclusions. Interview results indicated that these difficulties were caused by limited ability to understand contextual problems, confusion in identifying known and unknown information, insufficient conceptual mastery, lack of experience with reasoning-based tasks, and difficulties in developing effective problem-solving strategies. These findings highlight the importance of instructional approaches that strengthen students' conceptual understanding and mathematical reasoning to improve their mathematical literacy.

Keywords: Difficulty, Mathematical Literacy, Conceptual Understanding, Mathematical Reasoning

Cara Sitasi: Amalia, R., & Herman, T. (2026). Analisis Kesulitan Siswa dalam Literasi Matematika Berdasarkan Pemahaman Konsep dan Penalaran Matematis. *Asimtot: Jurnal Kependidikan Matematika*, "7"("2"), "205-215"



Programme for International Student Assessment (PISA) yang diselenggarakan oleh *Organisation for Economic Co-operation and Development* merupakan studi internasional yang menilai kemampuan siswa dalam menerapkan pengetahuan dan keterampilan pada berbagai konteks kehidupan nyata. Hasil PISA 2022 menunjukkan bahwa capaian literasi matematika siswa Indonesia masih relatif rendah, dengan skor 379 dan menempatkan Indonesia pada peringkat ke-68. Selain itu, sekitar 71% siswa Indonesia belum mencapai tingkat kemahiran minimum dalam matematika (OECD, 2023). Temuan ini mengindikasikan bahwa sebagian besar siswa masih mengalami kesulitan dalam memahami, menggunakan, dan menafsirkan matematika dalam situasi kontekstual.

Sebagai upaya meningkatkan kualitas pendidikan, pemerintah Indonesia mengimplementasikan Asesmen Nasional yang salah satunya mencakup Asesmen Kompetensi Minimum (AKM). AKM menekankan penguatan literasi matematika sebagai kemampuan esensial yang harus dimiliki siswa untuk menghadapi tantangan kehidupan sehari-hari (Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan, 2024; Wijaya & Dewayani, 2021). Dalam konteks ini, literasi matematika tidak hanya dipahami sebagai penguasaan konsep dan prosedur, tetapi juga sebagai kemampuan untuk merumuskan, menerapkan, dan menafsirkan matematika dalam berbagai situasi. Dengan demikian, literasi matematika mencerminkan integrasi antara proses matematis, konten matematika, dan konteks penggunaannya (Kemendikbud, 2020; Poernomo et al., 2021; Golla & Reyes, 2022). Konsep ini telah berkembang dalam berbagai kerangka asesmen internasional yang

menekankan peran matematika dalam pengambilan keputusan berbasis konteks (Turner & Adams, 2007).

Dalam kerangka literasi matematika tersebut, pemahaman konsep dan penalaran matematis merupakan dua komponen utama yang saling berkaitan. Pemahaman konsep memungkinkan siswa mengenali, mengklasifikasikan, dan merepresentasikan ide matematika secara tepat, sedangkan penalaran matematis berperan dalam menganalisis informasi, membangun argumen logis, serta menarik kesimpulan yang valid. Kedua kemampuan ini menjadi fondasi penting dalam menyelesaikan soal literasi matematika yang umumnya bersifat non-rutin dan kontekstual (OECD, 2019; Al-Mutawah et al., 2019).

Namun demikian, berbagai penelitian menunjukkan bahwa siswa masih menghadapi kesulitan dalam menghubungkan konsep matematika dengan situasi nyata, menentukan strategi penyelesaian yang tepat, serta menyusun alasan atau justifikasi terhadap jawaban yang diberikan. Kesulitan ini tidak hanya berkaitan dengan keterbatasan penguasaan konsep, tetapi juga dengan rendahnya kemampuan penalaran matematis siswa. Akibatnya, siswa cenderung mengalami hambatan dalam memahami permasalahan kontekstual, mengidentifikasi informasi yang relevan, serta menarik kesimpulan yang logis dan tepat (De Lange, 2004; Schleicher et al., 2022).

Lebih lanjut, pemahaman konsep dan penalaran matematis tidak dapat dipisahkan dalam mendukung kemampuan literasi matematika. Pemahaman konsep yang kuat memberikan dasar bagi siswa untuk menginterpretasikan masalah secara benar,



sedangkan penalaran matematis memungkinkan siswa mengembangkan strategi penyelesaian, memvalidasi solusi, dan mengkomunikasikan hasil secara sistematis. Oleh karena itu, analisis terhadap kesulitan siswa dalam literasi matematika perlu dilakukan secara komprehensif dengan mempertimbangkan kedua aspek tersebut sebagai satu kesatuan yang saling melengkapi (Hwang & Ham, 2021; Rahmawati et al., 2021).

Berdasarkan uraian tersebut, penting untuk mengidentifikasi secara lebih mendalam jenis-jenis kesulitan yang dialami siswa dalam menyelesaikan masalah literasi matematika, khususnya yang berkaitan dengan pemahaman konsep dan penalaran matematis. Analisis ini diharapkan dapat memberikan gambaran yang lebih jelas mengenai hambatan belajar siswa serta menjadi dasar dalam merancang strategi pembelajaran yang lebih efektif untuk meningkatkan kemampuan literasi matematika siswa.

Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan deskriptif kualitatif dengan tujuan untuk mendiagnosis jenis-jenis kesulitan atau hambatan yang dialami siswa dalam memecahkan masalah literasi matematika, dilihat dari perspektif pemahaman konsep dan kemampuan penalaran matematisnya. Subjek penelitian terdiri dari 28 siswa kelas delapan dari sekolah menengah pertama negeri di Kota Langsa (selanjutnya disebut SMP A) dan 16 siswa kelas delapan dari sekolah menengah pertama swasta di kota yang sama (selanjutnya disebut SMP B).

Instrumen penelitian ini berupa tes tertulis dan wawancara. Tes tertulis terdiri dari 10 pertanyaan literasi matematis, dan siswa diharapkan untuk menyajikan langkah-langkah yang diambil untuk memecahkan setiap masalah dan/atau memberikan pembeneran atas jawaban mereka. Item tes diadaptasi dari pertanyaan Asesmen Kompetensi Minimum (AKM) sebelumnya yang digunakan dalam Asesmen Nasional Berbasis Komputer (ANBK), yang dipilih dari beberapa tahun yang telah dilaksanakan. Pertanyaan-pertanyaan ini dipilih berdasarkan potensinya untuk menilai kemampuan siswa dalam pemahaman konsep dan penalaran matematis. Peneliti mengkonfirmasi dengan guru kelas bahwa item yang dipilih sebelumnya belum digunakan atau didiskusikan dengan siswa dalam sampel penelitian.

Semua peserta menyelesaikan tes tertulis, sementara wawancara dilakukan dengan enam siswa—masing-masing satu dari kategori prestasi tinggi, sedang, dan rendah di SMP A dan SMP B. Pemilihan siswa yang diwawancarai didasarkan pada rekomendasi dari guru kelas. Pertanyaan wawancara dirancang untuk mengeksplorasi kesulitan siswa berdasarkan indikator spesifik pemahaman konsep dan penalaran matematis yang tidak terpenuhi dalam tanggapan tertulis mereka. Indikator pemahaman konsep dan penalaran matematis diselaraskan dengan masing-masing item dalam penilaian literasi matematika.

Analisis data dalam penelitian ini dilakukan dengan menggabungkan pendekatan deskriptif kuantitatif dan kualitatif. Data hasil tes dianalisis secara deskriptif untuk mengelompokkan tingkat kemampuan siswa



berdasarkan rata-rata dan standar deviasi. Sementara itu, data kualitatif yang diperoleh dari hasil wawancara dianalisis menggunakan model analisis interaktif yang dikemukakan oleh Matthew B. Miles, A. Michael Huberman, dan Johnny Saldaña, yang meliputi tiga tahapan utama, yaitu reduksi data, penyajian data, dan penarikan kesimpulan (Miles et al., 2014). Pada tahap reduksi data, peneliti melakukan proses coding terhadap data wawancara untuk mengidentifikasi pola kesulitan siswa berdasarkan indikator pemahaman konsep dan penalaran matematis. Proses coding dilakukan secara terbuka (*open coding*) dengan mengelompokkan respon siswa ke dalam kategori-kategori tertentu, seperti kesulitan memahami konteks, kesalahan dalam penerapan konsep, serta kelemahan dalam menyusun penalaran atau justifikasi (Saldaña, 2016). Selanjutnya, pada tahap penyajian data, hasil coding disusun dalam bentuk narasi deskriptif dan tabel untuk memudahkan interpretasi pola kesulitan yang muncul. Tahap terakhir adalah penarikan kesimpulan, yang dilakukan dengan menginterpretasikan temuan secara mendalam serta mengaitkannya dengan kerangka literasi matematika yang digunakan dalam penelitian ini. Untuk meningkatkan keabsahan data, dilakukan triangulasi teknik dengan membandingkan hasil tes tertulis dan data wawancara sehingga diperoleh gambaran yang lebih komprehensif mengenai kesulitan siswa (Creswell & Creswell, 2018).

Tabel 1. Indikator pemahaman konsep dan penalaran matematis yang tercermin dalam setiap

Soal Nomor	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Indikator Pemahaman Konsep Matematis										
Menyatakan ulang sebuah konsep	√									
Mengklasifikasi objek-objek menurut sifat-sifat		√				√	√	√		
Mengaplikasikan konsep atau algoritma pemecahan masalah			√	√					√	√
Indikator Penalaran Matematis										
Melakukan manipulasi matematika	√		√		√			√		
Menarik kesimpulan, menyusun bukti, memberikan alasan atau bukti terhadap kebenaran solusi					√				√	√
Menarik kesimpulan dari pernyataan		√					√	√		

Rubrik penilaian dikembangkan berdasarkan adaptasi dari Mawaddah dan Maryanti (2016) dan Vebrian et al. (2021). Setelah memperoleh hasil dari analisis deskriptif data penelitian, dilakukan kategorisasi nilai kemampuan matematis siswa untuk masing-masing sekolah. Kategorisasi ini didasarkan pada rata-rata dan standar deviasi menggunakan rumus sebagai berikut:

Tabel 2. Kategorisasi subjek menurut skor dalam pemahaman konsep dan penalaran matematis

	Kategori
$X \leq \text{Mean} - \text{SD}$	Rendah
$\text{Mean} - \text{SD} < X < \text{Mean} + \text{SD}$	Sedang
$X \geq \text{Mean} + \text{SD}$	Tinggi

Sumber: (Arikunto, 2014)

Hasil Penelitian dan Pembahasan

Hasil Penelitian

Rekapitulasi analisis data dari kedua sekolah menunjukkan kinerja siswa setelah menyelesaikan 10 soal literasi matematika, dengan nilai total maksimum 40.



Tabel 3. Ringkasan hasil deskriptif data literasi matematika siswa

	SMP A	SMP B
Mean	14.500	18.000
Standar deviasi	3.491	4.648
X maks	20	27
X min	7	13
Jumlah Siswa	28	16
Jumlah siswa dengan kategori	Rendah	6
	Sedang	15
	Tinggi	7

Berdasarkan hasil analisis data kualitatif melalui proses coding, ditemukan beberapa kategori utama kesulitan siswa dalam menyelesaikan soal literasi matematika, yaitu: (1) kesulitan memahami konteks masalah, (2) kesalahan dalam penerapan konsep, (3) kesulitan dalam manipulasi matematis, dan (4) kelemahan dalam penalaran dan penarikan kesimpulan. Kategori-kategori ini kemudian digunakan sebagai dasar dalam menganalisis jawaban siswa dan hasil wawancara secara lebih mendalam.

Selanjutnya berdasarkan rekomendasi guru di masing-masing sekolah, dua siswa yang mewakili tingkat kemampuan tinggi, sedang, dan rendah dipilih untuk analisis lebih lanjut terhadap hasil kerja mereka.

Tabel 4. Rekapitulasi nilai siswa terpilih dari kedua sekolah (Soal terlampir)

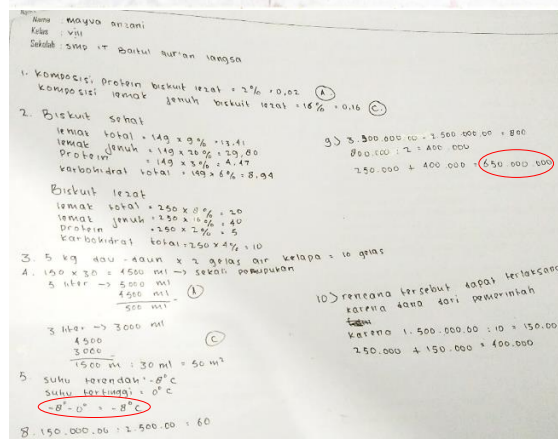
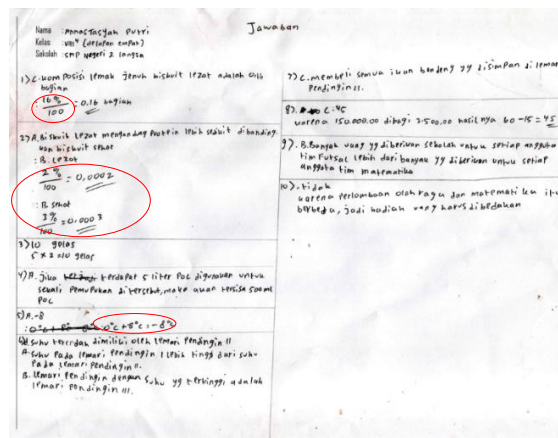
No. Soal	SMP A					SMP B						
	Tinggi		Sedang		Rendah	Tinggi		Sedang		Rendah		
	AhP	MF	HSS	APF	Ca	MS	MA	DM	UH	DA	NAS	MNA
1	2	2	2	2	1	2	4	4	4	4	0	0
2	1	1	1	1	1	1	3	3	3	3	0	0
3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
4	2	2	2	2	2	2	4	4	2	2	2	2
5	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
6	3	2	3	2	2	2	3	3	2	3	2	2
7	2	1	2	2	1	2	1	2	1	2	1	1
8	3	3	3	2	2	2	2	1	2	2	2	2
9	1	1	1	1	2	2	1	3	4	2	1	1
10	1	1	1	1	1	1	2	1	0	0	1	0
Jumlah	20	18	20	18	17	18	27	27	21	22	14	13

Selanjutnya, satu siswa dari setiap kategori kemampuan—tinggi, sedang, dan rendah—dipilih dari setiap sekolah berdasarkan skor tertinggi dalam kelompok masing-masing. Dari SMP A, mahasiswa

terpilih adalah: AhP (kemampuan tinggi), HSS (kemampuan sedang), dan MS (kemampuan rendah). Dari SMP B, mahasiswa terpilih adalah: MA (kemampuan tinggi), DA (kemampuan sedang), dan NAS (kemampuan rendah).

Bagian berikut menyajikan tanggapan mahasiswa terpilih ini (AhP, HSS, dan MS dari SMP A; MA, DA, dan NAS dari SMP B) hingga 10 pertanyaan literasi matematika yang diberikan.

1. Respon dari Siswa Bekemampuan Tinggi (AhP dan MA)





Pak Ali mempunyai usaha ikan bandeng. Ikan bandeng disimpan dalam tiga lemari pendingin yang berbeda dan setiap lemari diberi label I, II dan III. Setiap lemari pendingin diatur dengan suhu seperti yang ditunjukkan pada gambar berikut.



5. Selisih suhu antara ikan bandeng yang disimpan dalam suhu terendah dan tertinggi adalah
 A. -8 °C C. 8 °C
 B. 4 °C D. 12 °C

Ulang Tahun Adik Desi

Desi mempunyai adik yang sebentar lagi berusia 5 tahun. Ibu meminta Desi membantu persiapan perayaan ulang tahun dengan mendata perlengkapan ulang tahun yang akan dibagikan kepada para tamu.



8. Perayaan ulang tahun dihadiri oleh keluarga besar Desi sebanyak 15 orang dan sejumlah undangan teman-teman adik Desi. Jumlah orang dewasa di keluarga besar Desi ada 7 orang. Setiap anak yang hadir akan mendapatkan sebuah topi ulang tahun. Jika harga 1 topi Rp2.500,00 dan ibu telah menyiapkan uang sebesar Rp150.000,00 untuk pembelian topi, maka jumlah teman-teman adiknya Desi paling banyak yang dapat diberikan topi adalah
 A. 60 B. 52 C. 45 D. 44

Tabel 5. Analisis Tanggapan Mahasiswa Berkemampuan Tinggi (AhP dan MA)

Soal Nomor	AhP	MA
1	Hanya memilih satu jawaban yang dianggap benar dan salah dalam penulisan mengubah persen ke desimal.	Sudah bisa menentukan beberapa jawaban yang dengan langkah-langkah benar.
2	Sudah mencoba mengurai konsep persen menjadi desimal tapi masih belum benar dari segi penulisan, belum mengaitkan dengan berat masing-masing biskuit dan belum dapat menarik kesimpulan dengan benar dari pernyataan yang disampaikan.	Sudah dapat menyelesaikan konsep persen m desimal dan mengaitkan dengan berat biskuit, t belum ada narasi pengambilan kesimpulannya.
3	Sudah dapat mengaplikasikan konsep atau algoritma pemecahan masalah dan melakukan mani matematika terkait materi perbandingan senilai dengan benar.	Sudah dapat menunjukkan bagaimana mengaplik konsep atau algoritma pemecahan masalah dan men bukti, memberikan alasan atau bukti terhadap keb solusi.
4	Sudah dapat mengungkapkan 1 jawaban yang dianggap benar, namun belum dapat menunjukkan bagaimana mengaplikasikan konsep atau algoritma pemecahan masalah dan menyusun bukti, memberikan alasan atau bukti terhadap kebenaran solusi.	Hanya menjawab dilembar soal, memilih jawaban salah dan tidak memberikan bukti atau alasan lebih dengan memilih jawaban dengan benar namun belum dapat menyampaikan bukti atau alasan
5	Masih memilih jawaban yang salah, belum dapat mengklasifikasi objek-objek menurut sifat-sifat dan mela manipulasi matematika dengan benar, yaitu menentukan operasi selisih dengan tepat (0+(-8) atau -8-0).	Sudah menjawab dengan benar dilembar soa membuat algoritma pemecahan masalah membuktikan pilihan jawaban yang diberikan pad namun ada penulisan hasil perhitungan yang belum dan belum ada deskripsi penarikan kesimpulan.
6	Sudah dapat mengklasifikasi objek-objek menurut sifat-sifat dan menarik kesimpulan dari pernyataan, d memilih jawaban dengan benar namun belum dapat menyampaikan bukti atau alasan.	Sudah memberikan jawaban benar, n mengaplikasikan konsep atau algoritma peme masalah dan menyusun bukti, memberikan alasa bukti terhadap kebenaran solusi, namun belum memberikan analogi dan generalisasi dari jawaban disampaikan.
7	Sudah dapat mengklasifikasi objek-objek menurut sifat-sifat dan menarik kesimpulan dari pernyataan, dengan memilih jawaban dengan benar namun belum dapat menyampaikan bukti atau alasan	
8	Belum dapat mengaplikasikan konsep atau algoritma pemecahan masalah dan melakukan mani matematika dengan benar, kedua siswa belum dapat menghubungkan dan memaknai dari yang diketahui 7 dewasa sehingga perlu dilakukan manipulasi lebih lanjut.	
9	Memberikan jawaban yang salah dan belum mampu mengaplikasikan konsep atau algoritma pemecahan masalah serta menyusun bukti, memberikan alasan atau bukti terhadap kebenaran solusi.	
10	Tidak dapat menjawab dengan benar dan memberikan alasan yang tepat.	

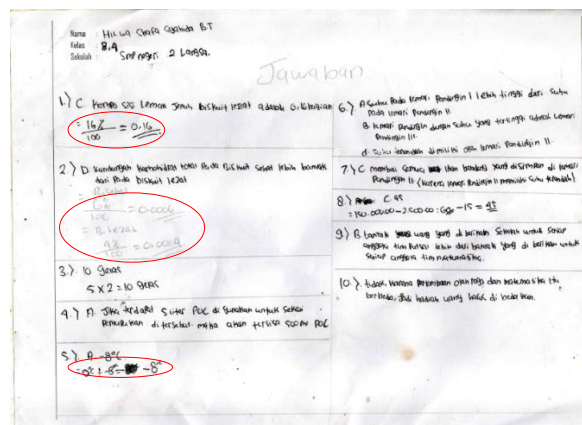
Siswa berkemampuan tinggi mampu menjawab pertanyaan 3 dan 6 dengan benar; namun, mereka berjuang untuk memberikan jawaban yang benar untuk pertanyaan 5 dan 8. Ditemukan juga bahwa beberapa siswa belum menguasai indikator pemahaman konsep berupa kemampuan memilih dan menerapkan

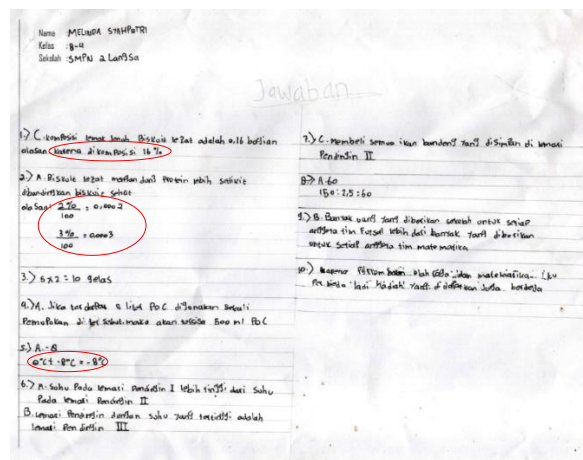
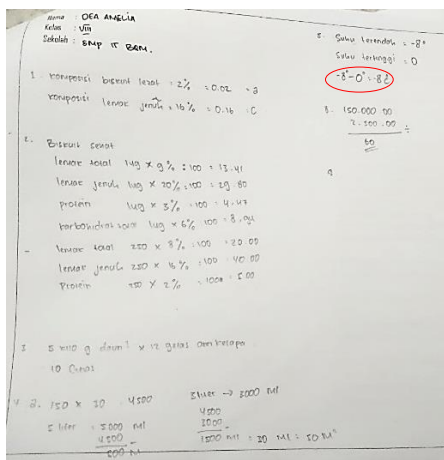
prosedur atau operasi yang tepat, khususnya dalam mengubah persentase menjadi bentuk desimal. Misalnya, beberapa siswa tidak menyadari representasi yang benar, yaitu bahwa $a\% = \frac{a}{100}$, dan salah menulis $\frac{a\%}{100}$.

Demikian pula, dalam kaitannya dengan konsep menghitung selisih, beberapa siswa belum mampu menentukan nilai yang benar. Misalnya, ketika diminta untuk menemukan selisih antara 0°C dan -80°C , Pada kategori kesalahan dalam penerapan konsep, siswa tidak mengenali bahwa hasil yang benar adalah $0^{\circ}\text{C} - (-80^{\circ}\text{C}) = 80^{\circ}\text{C}$, mencatat bahwa selisihnya tidak boleh berupa angka negatif. Hal ini menunjukkan bahwa siswa belum memenuhi indikator pemahaman konsep dalam menerapkan konsep atau algoritma pada situasi pemecahan masalah.

Selain itu, siswa menunjukkan kesulitan dalam memahami soal cerita dan memilih strategi penyelesaian yang tepat. Temuan ini menunjukkan bahwa siswa belum menguasai indikator penalaran matematis, khususnya dalam menarik kesimpulan dan menyusun argumen logis untuk mendukung solusi. Hal ini seperti yang tercermin dalam tanggapan mereka terhadap pertanyaan nomor 8.

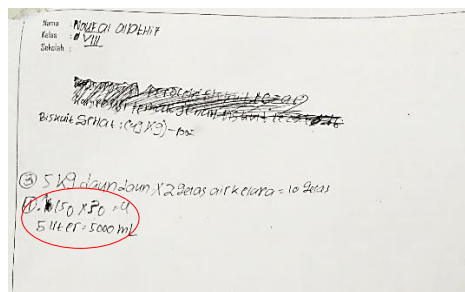
2. Respon dari Siswa Berkemampuan Sedang (HSS dan DA)





Tabel 6. Analisis Tanggapan dari Siswa Kemampuan Sedang (HSS dan DA)

Soal Nomor	HSS	DA
1	Hanya memilih satu jawaban yang dianggap benar dan salah dalam penulisan mengubah persen ke desimal.	Sudah bisa menentukan beberapa jawaban yang dengan langkah-langkah benar.
2	Sudah mencoba mengurai konsep persen menjadi desimal tapi masih belum benar dari segi penulisan, belum mengaitkan dengan berat masing-masing biskuit dan belum dapat menarik kesimpulan dengan benar dari pernyataan yang disampaikan.	Sudah dapat menyelesaikan konsep persen, me desimal dan mengaitkan dengan berat biskuit, dan belum ada narasi pengambilan kesimpulannya.
3	Sudah dapat mengaplikasikan konsep atau algoritma pemecahan masalah dan melakukan manip matematika terkait materi perbandingan senilai dengan benar.	Sudah dapat menunjukkan bagaimana mengaplikas konsep atau algoritma pemecahan masalah dan meny bukti, memberikan alasan atau bukti terhadap kebenar solusi.
4	Sudah dapat mengungkapkan 1 jawaban yang dianggap benar, namun belum dapat menunjukkan bagaimana mengaplikasikan konsep atau algoritma pemecahan masalah dan menyusun bukti, memberikan alasan atau bukti terhadap kebenaran solusi.	Sudah dapat menunjukkan bagaimana mengaplikas konsep atau algoritma pemecahan masalah dan meny bukti, memberikan alasan atau bukti terhadap kebenar solusi.
5	Masih memilih jawaban yang salah, belum dapat mengklasifikasi objek-objek menurut sifat-sifat dan melak manipulasi matematika dengan benar, yaitu menentukan operasi selisih dengan tepat (0+(-8) atau (-8)-0).	Sudah dapat mengklasifikasi objek-objek menurut sifat-sifat dan menarik kesimpulan dari pernyataan, de memilih jawaban dengan benar namun belum dapat menyampaikan bukti atau alasan (DA memilih/mencen dilembar soal)
6	Sudah dapat mengklasifikasi objek-objek menurut sifat-sifat dan menarik kesimpulan dari pernyataan, de memilih jawaban dengan benar namun belum dapat menyampaikan bukti atau alasan (DA memilih/mencen dilembar soal)	Sudah dapat mengklasifikasi objek-objek menurut sifat-sifat dan menarik kesimpulan dari pernyataan, de memilih jawaban dengan benar namun belum dapat menyampaikan bukti atau alasan (DA memilih/mencen dilembar soal)
7	Belum dapat mengaplikasikan konsep atau algoritma pemecahan masalah dan melakukan manip matematika dengan benar, kedua siswa belum dapat menghubungkan dan memaknai dari yang diketahui ; 7 dewasa sehingga perlu dilakukan manipulasi lebih lanjut.	Sudah dapat mengklasifikasi objek-objek menurut sifat-sifat dan menarik kesimpulan dari pernyataan, de memilih jawaban dengan benar namun belum dapat menyampaikan bukti atau alasan (DA memilih/mencen dilembar soal)
8	Memberikan jawaban yang salah dan belum mampu mengaplikasikan konsep atau algoritma pemec masalah serta menyusun bukti, memberikan alasan atau bukti terhadap kebenaran solusi.	Sudah dapat mengklasifikasi objek-objek menurut sifat-sifat dan menarik kesimpulan dari pernyataan, de memilih jawaban dengan benar namun belum dapat menyampaikan bukti atau alasan (DA memilih/mencen dilembar soal)
9	Memberikan jawaban yang salah dan belum mampu mengaplikasikan konsep atau algoritma pemec masalah serta menyusun bukti, memberikan alasan atau bukti terhadap kebenaran solusi.	Sudah dapat mengklasifikasi objek-objek menurut sifat-sifat dan menarik kesimpulan dari pernyataan, de memilih jawaban dengan benar namun belum dapat menyampaikan bukti atau alasan (DA memilih/mencen dilembar soal)
10	Tidak dapat menjawab dengan benar dan memberikan alasan yang tepat.	Sudah dapat mengklasifikasi objek-objek menurut sifat-sifat dan menarik kesimpulan dari pernyataan, de memilih jawaban dengan benar namun belum dapat menyampaikan bukti atau alasan (DA memilih/mencen dilembar soal)



Tabel 7. Analisis Tanggapan dari Siswa Berkemampuan Rendah (MS dan NAS)

Soal Nomor	MS	NAS
1	Sudah memilih satu jawaban yang benar.	Tidak menjawab.
2	Keduanya belum dapat menyatakan ulang konsep dan melakukan manipulasi matematika terkait mengubah bentuk persen menjadi desimal.	Tidak menjawab.
3	Sudah mencoba mengurai konsep persen menjadi desimal tapi masih belum benar dari segi penulisan, belum mengaitkan dengan berat masing-masing biskuit dan belum dapat menarik kesimpulan dengan benar dari pernyataan yang disampaikan.	Tidak menjawab.
4	Sudah dapat mengaplikasikan konsep atau algoritma pemecahan masalah dan melakukan manipulasi matematika terkait materi perbandingan senilai dengan benar.	Tidak menjawab.
5	Sudah dapat mengungkapkan 1 jawaban yang dianggap benar, namun belum dapat menunjukkan bagaimana mengaplikasikan konsep atau algoritma pemecahan masalah dan menyusun bukti, memberikan alasan atau bukti terhadap kebenaran solusi.	Tidak menjawab.
6	Masih memilih jawaban yang salah, belum dapat mengklasifikasi objek-objek menurut sifat-sifat dan melakukan manipulasi matematika dengan benar, yaitu menentukan operasi selisih dengan tepat (MS memilihkan 0+(-8) dan NAS memilih/menconteng jawaban yang salah dilembar soal)	Tidak menjawab.
7	Sudah dapat mengklasifikasi objek-objek menurut sifat-sifat dan menarik kesimpulan dari pernyataan, dengan memilih 2 dari 3 jawaban dengan benar namun belum dapat menyampaikan bukti atau alasan.	Tidak menjawab.
8	Sudah dapat mengklasifikasi objek-objek menurut sifat-sifat dan menarik kesimpulan dari pernyataan, yang salah dan tidak memberikan bukti atau alasan dengan memilih jawaban dengan benar namun lebih lanjut.	Tidak menjawab.
9	Belum dapat mengaplikasikan konsep atau algoritma pemecahan masalah dan melakukan manipulasi matematika dengan benar, kedua siswa belum dapat menghubungkan dan memaknai dari yang diketahui yaitu 7 dewasa sehingga perlu dilakukan manipulasi lebih lanjut.	Tidak menjawab.
10	Memberikan jawaban yang salah dan belum mampu mengaplikasikan konsep atau algoritma pemecahan masalah serta menyusun bukti, memberikan alasan atau bukti terhadap kebenaran solusi.	Tidak menjawab dengan benar dan memberikan alasan atau bukti terhadap kebenaran solusi.

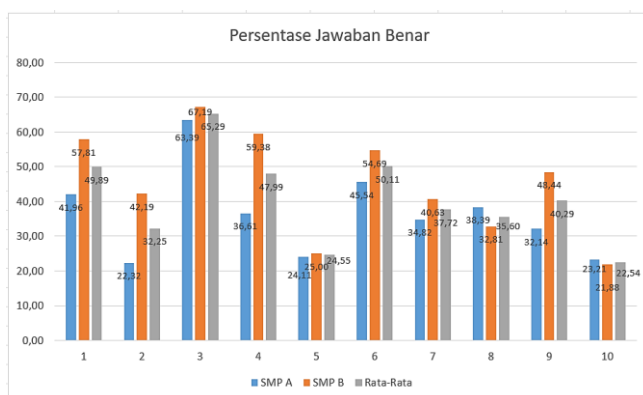
Siswa dengan tingkat kemampuan sedang tidak berbeda secara signifikan dengan siswa berkemampuan tinggi dalam menjawab pertanyaan literasi matematika. Namun, sebagian besar siswa tidak mampu memenuhi indikator pemahaman konsep, khususnya dalam menerapkan konsep atau algoritma pada situasi pemecahan masalah. Pada kategori kelemahan penalaran matematis, siswa berjuang untuk membangun bukti atau memberikan pembenaran logis. Hal ini menunjukkan kelemahan pada indikator penalaran matematis berupa kemampuan menyusun argumen dan justifikasi logis.

3. Respon dari Siswa Berkemampuan Rendah (MS dan NAS)

Siswa dengan kemampuan rendah, Pada kategori kesalahan dalam penerapan konsep, siswa tidak dapat secara akurat menyatakan kembali konsep. Oleh karena itu, siswa belum mampu memenuhi indikator pemahaman konsep berupa menyatakan kembali konsep dan menerapkan konsep dalam situasi pemecahan masalah. Selain itu, Pada kategori manipulasi matematis, siswa mengalami kesulitan dalam menerapkan

strategi atau algoritma pemecahan masalah, serta dalam mengumpulkan bukti dan memberikan pembenaran atau bukti untuk memvalidasi solusi mereka. Kondisi ini menunjukkan bahwa indikator penalaran matematis terkait penyusunan bukti dan penarikan kesimpulan belum dikuasai siswa.

Berikut ini menyajikan distribusi persentase rata-rata respons yang benar dari kedua sekolah (SMP A dan SMP B). Item dengan persentase jawaban yang benar terendah adalah pertanyaan nomor 5, yang tidak ada siswa yang memberikan tanggapan yang sepenuhnya benar yang melibatkan konsep perhitungan perbedaan. Selain itu, pertanyaan nomor 10 juga didominasi dijawab secara salah atau tidak lengkap, terutama ketika siswa diminta untuk menarik kesimpulan berdasarkan kondisi masalah yang diberikan.



Gambar 1. Persentase Jawaban yang Benar pada 10 Pertanyaan Literasi Matematika

Selanjutnya, wawancara mendalam dilakukan untuk mengidentifikasi kesulitan spesifik yang dihadapi siswa ketika memecahkan masalah literasi matematika dan penyebab yang mendasarinya. Kode siswa yang digunakan dalam hasil wawancara terdiri atas AhP dan MA (kemampuan tinggi), HSS dan DA (kemampuan sedang), serta MS dan NAS (kemampuan rendah). Beberapa tantangan berulang diidentifikasi:

1. (Kategori kesalahan dalam penerapan konsep) Konversi persentase ke desimal yang salah. Selama wawancara, Siswa berkode MS dan NAS dengan percaya diri menyatakan bahwa konversi persentase ke desimal yang mereka lakukan sudah benar, yang menunjukkan kurangnya pemahaman dalam menyatakan kembali konsep persentase.
2. (Kategori penerapan konsep dan manipulasi matematis) Kesalahpahaman dalam menghitung selisih. Siswa salah memahami konsep pengurangan yang melibatkan bilangan negatif. Misalnya, Siswa HSS dan DA menganggap bahwa 0 lebih kecil dari -8 sehingga menuliskan operasi pengurangan yang keliru, membuat mereka menulis ekspresi seperti $-8 - 0$ atau menafsirkan selisihnya sebagai $0 + (-8)$, yang mencerminkan kesulitan dalam menerapkan konsep atau algoritma dalam pemecahan masalah.
3. (Kategori manipulasi matematis) Manipulasi matematika yang tidak akurat. Siswa berjuang dengan memanipulasi angka atau operasi dengan tepat. Wawancara mengungkapkan bahwa Siswa MS, NAS, dan DA mengungkapkan bahwa mereka kesulitan memahami konteks soal dan tidak mengetahui prosedur yang harus digunakan untuk menyelesaikannya.
4. (Kategori kelemahan penalaran matematis) Tantangan dalam menarik kesimpulan logis. Siswa HSS dan NAS menunjukkan kesulitan dalam menarik kesimpulan logis karena tidak melakukan pengecekan kembali terhadap premis atau informasi yang tersedia pada soal.



5. (Kategori kelemahan penalaran matematis) Kesulitan dalam membangun bukti atau penalaran logis. Siswa MA, DA, dan NAS mengaku tidak terbiasa memberikan justifikasi atau pembuktian terhadap jawaban yang diperoleh, terutama pada soal non-rutin berbasis literasi matematika.

Pembahasan

Temuan penelitian ini menunjukkan bahwa kesulitan siswa dalam literasi matematika dapat diklasifikasikan ke dalam beberapa kategori utama berdasarkan hasil analisis coding yang dilakukan. Kategori tersebut meliputi kesulitan dalam memahami konteks, kesalahan dalam penerapan konsep, manipulasi matematis, serta kelemahan dalam penalaran matematis.

Permasalahan literasi matematika yang digunakan dalam penelitian ini diadaptasi dari Asesmen Nasional, khususnya dari Asesmen Kompetensi Minimum yang dikembangkan oleh Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi. Sesuai SK Nomor 019/H/KP/2024 yang dikeluarkan oleh Kepala Pusat Pengkajian dan Standar Pembelajaran, siswa kelas VIII diharapkan mengikuti Asesmen Nasional yang mencakup komponen literasi matematika (Kemendikbudristek, 2023, 2024). Literasi matematika ini bukan hanya persyaratan pemerintah tetapi juga sarana penting untuk menjembatani pemahaman konsep dan penalaran matematis, memungkinkan siswa untuk secara efektif memecahkan masalah dunia nyata di berbagai konteks.

Kemampuan memahami konsep matematika dan menerapkan penalaran matematis sangat relevan untuk memecahkan masalah literasi matematika. Pemahaman konsep matematika mencakup kemampuan mengklasifikasikan, merepresentasikan, dan

menerapkan konsep dalam berbagai situasi (Pangestu et al., 2021). Pemahaman konsep yang kuat memungkinkan siswa untuk mengenali dan menafsirkan informasi matematika yang tertanam dalam konteks dunia nyata. Dengan pengetahuan dasar ini, siswa lebih siap untuk mengidentifikasi masalah, merumuskan strategi yang tepat, dan menerapkan prosedur matematika secara efektif dalam konteks tugas yang diberikan (Sahdin & MP; Saari, 2022).

Selain itu, penalaran matematis sangat penting untuk memahami hubungan antar konsep, membangun argumen logis, dan mengevaluasi keakuratan solusi. Keterampilan penalaran yang kuat memungkinkan siswa untuk mengembangkan strategi pemecahan masalah yang efektif, memverifikasi solusi mereka, dan mengkomunikasikan pemikiran matematis mereka secara yang koheren dan sistematis (Hwang & Ham, 2021).

Penelitian tentang literasi matematika siswa menyoroti bahwa pemahaman yang kuat tentang konsep matematika, dikombinasikan dengan kemampuan penalaran yang baik, secara signifikan meningkatkan kapasitas siswa untuk memecahkan masalah yang kompleks. Selain itu, siswa dengan disposisi matematika positif cenderung menunjukkan tingkat pemahaman dan penalaran konsep yang lebih tinggi ketika terlibat dengan tugas literasi matematika (Rahmawati et al., 2021).

Oleh karena itu, pemahaman konsep dan penalaran matematis merupakan komponen penting dan saling menguatkan dalam kerangka literasi matematika. Kemampuan ini mendukung siswa dalam mengembangkan pemahaman yang lebih dalam dan dalam merumuskan solusi yang akurat dan terstruktur untuk beragam jenis masalah. Pada akhirnya, literasi matematika tidak hanya mempersiapkan siswa untuk



prestasi akademik tetapi juga membekali mereka dengan kompetensi penting untuk pembelajaran seumur hidup dan kesuksesan di dunia yang semakin kompleks.

Kesimpulan dan Saran

Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis data, dapat disimpulkan bahwa kesulitan siswa dalam menyelesaikan masalah literasi matematika dapat diklasifikasikan ke dalam beberapa kategori utama, yaitu kesulitan dalam memahami konteks masalah, kesalahan dalam penerapan konsep, kesulitan dalam manipulasi matematis, serta kelemahan dalam penalaran matematis. Kesulitan yang paling dominan dialami siswa adalah dalam menerapkan konsep atau algoritma serta dalam menyusun penalaran untuk menarik kesimpulan yang tepat.

Hasil analisis juga menunjukkan bahwa kesulitan tersebut dipengaruhi oleh beberapa faktor, antara lain keterbatasan dalam memahami permasalahan kontekstual, kesulitan dalam mengidentifikasi informasi yang diketahui dan ditanyakan, kurangnya penguasaan konsep, serta rendahnya pengalaman dalam menyelesaikan soal berbasis penalaran. Temuan ini menegaskan bahwa pemahaman konsep dan penalaran matematis merupakan komponen yang saling berkaitan dan berperan penting dalam mendukung kemampuan literasi matematika siswa.

Saran

Berdasarkan temuan penelitian, disarankan agar guru memberikan perhatian

husus pada penguatan pemahaman konsep dan penalaran matematis siswa melalui pembelajaran yang berorientasi pada pemecahan masalah kontekstual. Guru perlu memberikan latihan yang bervariasi, khususnya yang menuntut siswa untuk memahami konteks, menerapkan konsep secara tepat, serta menyusun alasan atau justifikasi terhadap jawaban yang diperoleh.

Selain itu, guru juga perlu membiasakan siswa untuk mengembangkan strategi pemecahan masalah dan melakukan refleksi terhadap proses berpikirnya. Penggunaan model pembelajaran yang inovatif serta media pembelajaran yang interaktif dapat menjadi alternatif untuk meningkatkan keterlibatan siswa dalam pembelajaran literasi matematika.

Untuk penelitian selanjutnya, disarankan untuk mengkaji lebih lanjut faktor-faktor lain yang memengaruhi literasi matematika atau mengembangkan intervensi pembelajaran yang secara khusus dirancang untuk mengatasi kesulitan siswa pada setiap kategori yang telah diidentifikasi dalam penelitian ini.

Daftar Pustaka

- Al-Mutawah, M. A., Thomas, R., Eid, A., Mahmoud, E. Y., & Fateel, M. J. (2019). Conceptual understanding, procedural knowledge, and problem-solving skills in mathematics: High school graduates' work analysis and standpoints. *International Journal of Education and Practice*, 7(3), 258–273.
- Arikunto, S. (2014). *Prosedur penelitian: Suatu pendekatan praktik*. Jakarta:



- Rineka Cipta.
- Creswell, J. W., & Creswell, J. D. (2018). *Research design: Qualitative, quantitative, and mixed methods approaches* (5th ed.). SAGE Publications.
- De Lange, J. (2004). Mathematical literacy for living from OECD-PISA perspective. *Tsukuba Journal of Educational Study in Mathematics*, 12, 1–20.
- Golla, E., & Reyes, A. (2022). *PISA 2022 mathematics framework (draft)*. OECD Publishing.
- Hwang, J., & Ham, Y. (2021). Relationship between mathematical literacy and opportunity to learn with different types of mathematical tasks. *Journal on Mathematics Education*, 12(2), 199–222. <https://doi.org/10.22342/JME.12.2.1362.5.199-222>
- Miles, M. B., Huberman, A. M., & Saldaña, J. (2014). *Qualitative data analysis: A methods sourcebook* (3rd ed.). Thousand Oaks, CA: SAGE Publications.
- Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan. (2020). *Asesmen kompetensi minimum dan implikasinya pada pembelajaran*. Pusat Asesmen dan Pembelajaran.
- Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi. (2023). *Peraturan Kepala BSKAP Nomor 015/H/KP/2023 tentang prosedur operasional standar penyelenggaraan asesmen nasional*.
- Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi. (2024). *Panduan pelaksanaan asesmen nasional*.
- Mawaddah, S., & Maryanti, R. (2016). Kemampuan pemahaman konsep matematis siswa SMP dalam pembelajaran menggunakan model discovery learning. *EDU-MAT: Jurnal Pendidikan Matematika*, 4(1), 76–85. <https://doi.org/10.20527/edumat.v4i1.2292>
- OECD. (2019). *PISA 2018 assessment and analytical framework: Mathematics, reading, science*. OECD Publishing.
- OECD. (2023). *PISA 2022 results (Volume II): Learning during – and from – disruption*. OECD Publishing. <https://doi.org/10.1787/a97db61c-en>
- Pangestu, K. A., Ramadhina, A. L., Faradillah, A., & Siswanto, R. D. (2021). Kemampuan pemahaman konsep dalam menyelesaikan masalah matematika ditinjau dari gender di SMK. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Matematika*, 2716–389.
- Poernomo, E., Kurniawati, L., & Atiqoh, K. S. N. (2021). Studi literasi matematis. *ALGORITMA: Journal of Mathematics Education*, 3(1), 83–100. <https://doi.org/10.15408/ajme.v3i1.20479>
- Rahmawati, W. A., Usodo, B., & Fitriana, L. (2021). Mathematical literacy of students with high mathematical disposition in solving PISA-like mathematics problems. *Proceedings of the International Conference of Mathematics and Mathematics Education*, 597, 281–287. <https://doi.org/10.2991/assehr.k.211122.039>
- Sahidin, L., & Sari, T. I. (2022). Analisis literasi matematis dalam menyelesaikan soal PISA berdasarkan kemampuan matematis siswa. *AL-ISHLAH: Jurnal*



Pendidikan, 14(4), 5347–5362.

<https://doi.org/10.35445/alishlah.v14i4.1789>

Saldaña, J. (2016). *The coding manual for qualitative researchers* (3rd ed.). SAGE Publications.

Schleicher, A., Ikeda, M., Thorn, W., & Tremblay, K. (2022). OECD studies and the case of PISA, PIAAC, and TALIS. In T. Nilsen et al. (Eds.), *International handbook of comparative large-scale studies in education* (pp. 379–418). Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-030-88178-8_17

Turner, R., & Adams, R. J. (2007). The programme for international student assessment: An overview. *Journal of Applied Measurement*, 8(3), 237–248.

Vebrian, R., Putra, Y. Y., Saraswati, S., & Wijaya, T. T. (2021). Kemampuan penalaran matematis siswa dalam menyelesaikan masalah literasi matematika kontekstual. *AXIOMS: Jurnal Pendidikan Matematika*, 10(4), 2602. <https://doi.org/10.24127/ajpm.v10i4.4369>

Wijaya, A., & Dewayani, S. (2021). *Kerangka asesmen kompetensi minimum (AKM)*. Badan Penelitian dan Pengembangan dan Perbukuan, Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan.