

Didactic Analysis of Junior High School Students Mathematical Literacy Skill On Space and Shape

Faizatunnisa^{1)*}, Thamrin Tayeb²⁾, Fazya Auliyah Syah³⁾, Fahrizah Nurul Khaerani⁴⁾, Saraswati. S⁵⁾

Fakultas Tarbiyah dan Keguruan, UIN Alauddin Makassar^{1),2),3),4),5)}

Afaizatunnisaanwar29@gmail.com¹⁾, thamrin.tayeb@uin-alauddin.ac.id²⁾, fazyaauliyah08@gmail.com³⁾, fahrizahfara@gmail.com⁴⁾, sarawatis06@gmail.com⁵⁾

ABSTRACT

It is important for learners to have mathematical literacy skills because it can help learners utilize mathematics in real life, solve problems, assess whether the results obtained make sense, and analyze situations and make conclusions. In the Program for International Students Assessment (PISA), there are four mathematics contents: Space and Shape, Change and Relationship, Quantity, and Uncertainly and Data. The purpose of this study is to identify the learning obstacles experienced by students in the Space and Shape content. This study used a qualitative approach using dedactical design research. With 16 learners, this research was conducted at SMP PST Guppi Samata class IX. The instruments used in data collection are tests and non-tests. The test material consists of questions about mathematical literacy skills level 3, 4, and 6 using flat-sided space building material. The non-test instruments used in collecting data are observation and documentation. Based on the research results, students experience learning difficulties in space and shape content which causes them to be less able to evaluate solutions that have been interpreted. The percentage shows that out of 16 students in class IX, 10% of them have high math ability, 60% have medium math ability, and 30% have low math ability. Efforts can be made to start with the habituation of providing basic calculations so that students can answer test questions correctly. After that, motivation can be given and encourage students to be enthusiastic in understanding the concept of critical thinking in applying the context of the problem to real objects.

Keywords: *Mathematical Literacy, Space and Shape, PISA, Learning Obstacle, Didactic Design*

ARTICLE INFO

Article history

Received : 2023-11-30

Revised : 2023-12-02

Accepted: 2023-12-07

Analisis Didaktis Kemampuan Literasi Matematis Peserta Didik SMP pada Konten *Space and Shape*

ABSTRAK

Pentingnya kemampuan literasi matematika dimiliki oleh peserta didik karena, mampu membantu peserta didik memanfaatkan matematika dalam kehidupan nyata, memecahkan masalah, menilai apakah hasil yang diperoleh masuk akal, dan menganalisis situasi dan membuat kesimpulan. Dalam *Program for International Students Assessment (PISA)*, ada empat konten matematika: yaitu *Space and Shape*, *Change and Relationship*, *Quantity*, dan *Uncertainly and Data*. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengidentifikasi hambatan (*obstacle learning*) yang dialami peserta didik dalam konten *Space and Shape*. Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif dengan menggunakan penelitian desain didaktis. Dengan 16 peserta didik, penelitian ini dilakukan di SMP PST Guppi Samata kelas IX. Instrumen yang digunakan dalam pengumpulan data adalah tes dan non tes. Materi tes terdiri dari soal kemampuan literasi matematika level 3, 4, dan 6 yang menggunakan materi bangun ruang sisi datar. Adapun instrumen non tes yang dilakukan dalam mengumpulkan data dengan observasi dan dokumentasi. Berdasarkan hasil penelitian, peserta didik mengalami kesulitan belajar dalam konten *space and shape* yang menyebabkan mereka kurang mampu mengevaluasi solusi yang telah ditafsirkan. Persentase menunjukkan dari 16 peserta didik kelas IX, menunjukkan bahwa 10% dari mereka memiliki kemampuan matematika tinggi, 60% memiliki kemampuan matematika sedang, dan 30% memiliki kemampuan matematika rendah. Upaya yang dilakukan dapat dimulai dengan pembiasaan pemberian perhitunagn dasar agar peserta didik dapat menjawab soal tes dengan tepat. Setelah itu, dapat dilakukan pemberian motivasi dan mendorong peserta didik untuk semangat dalam memahami konsep berpikir kritis dalam menerapkan koteks soal pada objek nyata.

Kata Kunci: Literasi Matematika, *Space And Shape*, PISA, Hambatan Belajar, Desain Didaktis

To cite this article: Faizatunnisa., Tayeb, T., Syah, F. A., Khaerani, F. N., S, S. (2023). Analisis Didaktis Kemampuan Literasi Matematis Peserta Didik SMP pada Konten *Space and Shape*. *Alauddin Journal Of Mathematics Education*, 5 (2), 160-180.

1. Pendahuluan

Setiap akhir abad ke-21, kemampuan literasi diprioritaskan untuk meningkatkan semua keterampilan. Literasi matematika sangat penting bagi peserta didik karena sangat membantu dalam pemecahan masalah, menganalisis situasi, dan menarik kesimpulan. Selain itu, buku matematika mengajarkan peserta didik cara berkomunikasi dan menjelaskan fenomena yang terkait dengan konsep matematika. Berdasarkan fakta matematika, penalaran matematis adalah salah satu cara yang tersedia untuk menggambarkan, menjelaskan, dan memprediksi fenomena (OECD, 2019). Kemampuan literasi yang baik pasti akan membantu peserta didik meningkatkan koneksi matematika dan kemampuan pemecahan masalah mereka.

PISA 2015 mendefinisikan literasi matematika sebagai : *Students' ability to conceptualize, apply, and understand mathematics in a variety of circumstances is referred to as mathematical literacy. It entails using mathematical logic and making use of mathematical ideas, methods, data, and instruments to describe, explain, and forecast events. It helps people understand the significance of mathematics in the world and help them reach the informed conclusions and judgments that are necessary for responsible, active, and reflective citizenship* (OECD, 2016). Literasi matematika didefinisikan sebagai kemampuan seseorang untuk menerapkan, memahami, dan menginterpretasikan matematika dalam berbagai situasi. Menurut OECD (2009), literasi matematika meningkatkan kemampuan peserta didik untuk menganalisis kemampuan mereka, berkomunikasi secara efektif tentang konsep, dan membuat alasan yang kuat untuk memecahkan masalah matematis. Hal ini mendorong seseorang untuk memahami bagaimana matematika digunakan dalam kehidupan sehari-hari sehingga mereka dapat membuat argumen yang rasional, konstruktif, dan logis yang diperlukan masyarakat.

Menurut Sari (2015), literasi matematis sangat penting karena sangat berkaitan dengan kehidupan sehari-hari. Salah satu contoh literasi matematika dalam kehidupan sehari-hari adalah ketika kita dihadapkan pada banyak pilihan barang saat berbelanja, beberapa di antaranya mungkin memiliki voucher yang menawarkan diskon. Dengan menggunakan kemampuan mereka dalam matematika, peserta didik dapat memilih barang mana yang harus dipilih dengan mempertimbangkan harga yang lebih murah. Namun, literasi matematika peserta didik masih tergolong rendah dalam hal konten *space and shape*. Jika dilihat dari hasil belajar, proses literasi matematika, terutama kemampuan peserta didik untuk memahami materi geometri, cenderung rendah (Koneksi & Sdm, 2018). Di antara tujuh indikator proses literasi matematis, kesalahan ini cenderung terjadi pada proses komunikasi, perencanaan strategi memecahkan masalah, representasi, dan penalaran argumentasi. Hal tersebut berdasarkan skor 63 dari 70 negara yang dievaluasi dalam tes literasi matematika PISA Tahun 2015.

Menurut penelitian yang dilakukan oleh Khoiruddin, Setyawati, dan Nursyahida (2017), peserta didik dengan kemampuan matematis rendah hanya dapat menyelesaikan soal tingkat satu. Namun, sejumlah besar pencapaian peserta didik dalam materi geometri masih kurang. Geometri sendiri dapat digunakan untuk mengukur panjang atau jarak, menetapkan satuan panjang atau luas, dan banyak lagi bidang kejuruan lainnya dalam seni (Buckchash & Raman, 2021; Kim et al., 2021). Namun, banyak peserta didik yang menghadapi banyak kesulitan dengan materi tersebut. Pemahaman yang buruk tentang materi geometri menyebabkan pemahaman yang buruk tentang materi di tingkat yang lebih tinggi. Menurut Hendriana & Fitriani (2019), penyebab kesulitan belajar geometri adalah karena peserta didik tidak dapat melakukan proses abstraksi untuk memahami konsep, seperti mengidentifikasi objek dengan mengamati kesamaan, mengklasifikasikan karakteristik, menemukan sifat-sifat konsep, dan membangun konsep dari setiap objek.

Berdasarkan observasi awal, hasilnya menunjukkan bahwa peneliti mengamati salah satu peserta didik di SMP PST Guppi Samata saat mereka memberikan soal latihan untuk diselesaikan. Selain itu, peneliti juga melihat bagaimana peserta didik mengerjakan soal tersebut untuk mengetahui masalah apa yang mereka hadapi. Salah satu peserta didik melakukan kesalahan dalam menyelesaikan masalah tersebut, seperti yang ditunjukkan oleh jawaban mereka di bawah ini.

Dik: Jarak antar lintasan (base) = 19 m.
 Dit: luas daerah penyerang (Infield) ?
 Penye:

$$\text{Luas trapesium} = \frac{\text{jumlah sisi sejajar}}{2} \times t$$

$$I = \frac{4 + 27}{2} \times 15,36$$

$$= 238,08 \text{ m}^2$$

$$\text{Luas } \frac{1}{2} \text{ lingkaran} = \frac{1}{2} \cdot \pi r^2$$

$$= \frac{1}{2} \cdot 3,14 \cdot 13,5 \cdot 13,5$$

$$= \frac{1}{2} \cdot 572,265$$

$$= 286,1325 \text{ m}^2$$

 Jadi, luas daerah penyerang (Infield) = luas daerah I + L.d.lr

$$= 238,08 + 286,1325$$

$$= 524,21 \text{ m}^2$$

Gambar 1. Hasil Observasi Awal

Bisa dilihat bahwa peserta didik yang berinisial CC memahami masalah dan mampu memahami apa yang harus dia selesaikan. Dalam kasus ini, CC mengatakan bahwa mencari luas daerah lapangan dengan membaginya menjadi dua area, yaitu area trapesium dan area setengah lingkaran. Namun, CC salah menentukan panjang trapesium dan jari-jari lingkaran.

Salah satu hambatan (*obstacle*) dalam belajar geometri adalah bahwa peserta didik mengalami kesulitan dalam mempelajarinya karena mereka masih memiliki keterampilan geometri yang buruk, terutama dalam memahami ruang dan bentuk (Sulistiawati, 2015). Dalam pendidikan geometri, kemampuan komunikasi matematis sangat penting. Namun, keabstrakan objek geometri yang tinggi menyebabkan seseorang kurang memahami pelajaran dan banyak peserta didik masih kesulitan menafsirkan masalah geometri dan menerapkannya. Sekolah mengajarkan berbagai ilmu geometri, termasuk bangun datar, bangun ruang, dan transformasi geometri. Namun, meskipun penelitian ini hanya membahas bangun ruang sisi datar, peserta didik juga harus dapat menggambarkan objek geometri, terutama kemampuan komunikasi matematis (Fathoni, 2013). Untuk mempelajari bangun ruang, yang merupakan bangun tiga dimensi, peserta didik harus memiliki intuisi yang kuat agar mereka dapat menerapkan bangun tiga dimensi ke dalam gambar dua dimensi.

Hasil penelitian yang dilakukan oleh Ani Safitri dan Rita Pramujiyanti Khotimah menunjukkan bahwa gaya kognitif menentukan kemampuan literasi matematis peserta didik dalam menyelesaikan soal konten *space and shape* PISA. Dalam ketiga soal literasi matematika, peserta didik *Field Independent* (FI) dapat memenuhi semua indikator literasi matematika: matematisasi, komunikasi, merencanakan strategi, penggunaan bahasa dan operasi matematika, penalaran dan pemberian alasan. Sebaliknya, peserta didik *Field Dependent* (FD) hanya dapat memenuhi empat indikator literasi matematika, yaitu penalaran dan pemberian alasan. Berdasarkan penjelasan tersebut, dapat disimpulkan bahwa hambatan belajar adalah penyebab KLMPSS yang rendah. Sebenarnya, istilah "hambatan" atau "*obstacle*" mengacu pada suatu jenis tantangan belajar yang disebabkan oleh elemen eksternal, yaitu desain didaktis.

Ada tiga jenis hambatan belajar (*learning obstacles*) yang dapat terjadi pada proses pembelajaran, yaitu *ontogenic obstacle*, *didactical obstacle*, dan *epistemological obstacle* (Brousseau, 2002). Menurut Suryadi (2019), *ontogenic obstacle* terbagi menjadi tiga kategori: *ontogenic instrumental*, konseptual, dan psikologi. Pertama, *ontogenic obstacle instrumental* berkaitan dengan ketidakmampuan siswa dalam hal aspek teknis atau penting dari proses belajar. Kedua, *ontologic conseptual obstacle*, yang ditandai dengan ketidaksiapan siswa yang berkaitan dengan pengalaman belajar sebelumnya (Suryadi, 2019). Terakhir, menurut (Suryadi, 2019) hambatan psikologis, yaitu ketidaksiapan siswa dalam belajar karena faktor psikologis seperti motivasi, minat, perilaku, dan ketertarikan terhadap topik yang dipelajari. *Epistemologis obstacle* adalah hambatan yang terjadi karena peserta didik memiliki pengetahuan yang terbatas tentang subjek atau konteks tertentu yang dipelajari. Menurut Suryadi (2019), *Didactic obstacle* atau hambatan didaktis adalah hambatan yang terjadi karena metode atau media yang digunakan guru selama proses pembelajaran. Adanya literatur dapat membantu belajar.

Peserta didik menghadapi hambatan konteks saat pertama kali mempelajari materi. Hambatan ini ditemukan baik secara lisan maupun tulisan (Rosady, Ellan, & Lidinillah, 2018). Di mana harus benar-benar memahami materi yang akan diajarkan, memahami pengetahuan peserta didik, dan membuat situasi didaktis supaya peserta didik tidak mengalami hambatan konteks dan proses pembelajaran berjalan lancar. Di tengah kompleksitas situasi didaktis dan pedagogis, guru harus menguasai keduanya untuk memastikan pembelajaran yang optimal. Menurut *Design Didactical Research* (DDR), Pengembangan situasi didaktis, analisis situasi belajar, dan pengambilan keputusan selama proses pembelajaran dapat mendorong situasi belajar yang optimal.

Menurut Rosady, Ellan, dan Lidinillah (2018), penelitian desain pendidikan yang sistematis dikenal sebagai *Design Didactical Research*. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menciptakan, mengembangkan, dan mengevaluasi elemen didaktis yang fokus sebagai cara untuk menyelesaikan masalah pendidikan dengan mengacu pada teori pembelajaran yang lebih khusus. Setelah sejumlah besar penelitian yang dilakukan

untuk menciptakan desain pembelajaran yang paling efektif yang akan memudahkan peserta didik untuk memahami konsep geometri bidang, tampaknya belum ada penelitian yang memeriksa bagaimana desain pembelajaran yang digunakan oleh guru di kelas berkomunikasi. Namun, mengingat bahwa peserta didik adalah fokus pembelajaran, analisis ini sangat penting.

Berdasarkan penjelasan di atas, adapun rumusan masalah yang ditemukan yaitu kurangnya kemampuan peserta didik untuk berkomunikasi secara matematis khususnya pada materi bangun ruang sisi datar, kurangnya pemahaman konsep matematis peserta didik yang berhubungan dengan objek nyata, dan kurangnya kemampuan peserta didik menerapkan pemahaman matematika dalam situasi nyata. Sehingga tujuan dari penelitian ini yakni untuk mengidentifikasi learning obstacle yang dialami peserta didik jika dilihat berdasarkan situasi didaktis.

2. Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif dengan menggunakan penelitian desain didaktis (*Didactical Design Research*). Suryadi (2010) menyatakan bahwa "penelitian desain didaktis terdiri dari 3 tahapan, yaitu (1) Analisis situasi didaktis sebelum pembelajaran yang wujudnya berupa Desain Didaktis Hipotesis termasuk ADP, (2) Analisis metapedadidaktik, dan (3) Analisis retrospektif dengan hasil analisis metapedadidaktik". Penelitian ini akan dilakukan dalam langkah-langkah berikut:

1. Analisis situasi didaktis sebelum pembelajaran
 - Menentukan konsep matematika apa yang akan digunakan dalam penelitian. Materi geometri bangun ruang sisi datar akan dipilih untuk penelitian ini.
 - Mempelajari, memahami, dan menganalisis materi yang digunakan dalam bangun ruang sisi datar.
 - Mempelajari alat pembelajaran yang digunakan oleh guru selama pembelajaran di kelas dan mempelajari penelitian sebelumnya yang berkaitan dengan masalah ini.
 - Menyusun instrument tes.
 - Mengambil tes dan mewawancarai peserta didik.
 - Melakukan observasi dan wawancara dengan guru mata pelajaran.
 - Mengevaluasi hasil tes dan wawancara.
 - Melakukan rekontekstualisasi
 - Membuat dan mengonsultasikan desain didaktis kepada orang yang ahli.
 - Mengantisipasi respons peserta didik yang kemungkinan akan muncul selama uji coba.
2. Analisis metapedadidaktik
 - Mengimplementasikan desain yang telah disusun.
 - Menganalisis situasi dan respon peserta didik.
3. Analisis restropektif

- Menghubungkan hasil analisis situasi didaktis hipotesis dengan analisis metapedadidaktis.
- Memperbaiki kesalahan dalam desain yang disusun.
- Menyusun laporan.

Penelitian ini dilakukan di SMP PST Guppi Samata. Subjek penelitian adalah peserta didik kelas IX yang berjumlah 16 siswa dari 30 siswa. Kubus, balok, dan prisma adalah contoh bangun ruang sisi datar yang dapat digunakan. Penelitian ini menggunakan dua jenis instrumen: tes dan non-tes. Soal tes yang diberikan sebanyak 5 butir soal, tes terdiri dari soal kemampuan literasi matematika tingkat 3, tingkat 4, dan tingkat 6, dengan materi bangun ruang sisi datar. Soal pertama dan kedua memiliki tingkat 3, soal ketiga dan keempat memiliki tingkat 4, dan soal kelima memiliki tingkat 6. Non tes yang dilakukan berupa observasi dan dokumentasi.

Metode yang digunakan untuk mengukur kemampuan literasi matematis adalah sebagai berikut: terlebih dahulu, peneliti menghitung jawaban peserta didik untuk setiap item soal, mengubah hasil skoringnya, dan kemudian menganalisis hasil jawaban peserta didik.

Tabel berikut ini menunjukkan bahwa proses literasi matematika memiliki aktivitas yang diketahui :

Tabel 1. Indikator Literasi Matematika

Indikator Literasi	Aktivitas
Memformulasikan situasi secara matematis (<i>Formulate</i>)	a. Mengidentifikasi aspek matematika dari masalah yang terjadi dalam situasi konteks nyata serta variabel yang penting. b. Mengubah masalah menjadi model matematika atau bahasa matematika. c. Memahami aspek-aspek dari masalah yang terkait dengan masalah, konsep matematika, fakta, atau prosedur yang telah diketahui sebelumnya.
Mengaplikasikan konsep, fakta, prosedur, dan penalaran matematika (<i>employ</i>)	a. Menciptakan dan menerapkan strategi untuk menemukan solusi matematika. b. Menggunakan alat dan teknologi matematika untuk membantu menemukan solusi yang tepat. c. Mengaplikasikan fakta, aturan,

	algoritma, dan struktur matematika saat mencari solusi.
Menginterpretasikan, menerapkan, dan mengkritik hasil matematika (<i>interpret</i>)	<ul style="list-style-type: none"> a. Menafsirkan kembali hasil matematika ke dalam masalah nyata. b. memperkirakan alasan yang masuk akal untuk penerapan solusi matematika ke dalam masalah nyata. c. Memahami bagaimana realitas mempengaruhi hasil dan perhitungan dari prosedur atau model matematika. d. Memahami apakah penerapan solusi yang didapatkan sesuai dengan konteks masalah.

Berdasarkan konten *Space and Shape*, literasi matematika *PISA* memuat tiga indikator sebagai berikut:

Tabel 2. Indikator Literasi Matematika Pada Konten *Space and Shape*

No	Proses Matematika	Indikator
1	<i>Formulate</i> (merumuskan)	Mengidentifikasi elemen matematika dari masalah tersebut. Dengan menggunakan simbol, gambar atau pemodelan yang sesuai, menerjemahkan suatu soal ke dalam bahasa matematika atau menampilkan representasi secara matematika.
2	<i>Employ</i> (menerapkan)	Merancang strategi untuk menemukan solusi matematika. Menerapkan konsep matematika yang diperlukan untuk proses menemukan solusi untuk representasi geometris dan menganalisis data.
3	<i>Interpret</i> (menafsirkan)	Menempatkan hasil penyelesaian ke dalam konteks masalah nyata. Memberikan penjelasan tentang mengapa hasil atau kesimpulan tersebut sesuai dengan konteks masalah yang

diberikan..

Penelitian ini akan mengamati berbagai tindakan yang dilakukan oleh peserta didik selama tahap memformalisasikan situasi secara matematika. Aktivitas yang diamati oleh peneliti termasuk mengidentifikasi elemen matematika dalam masalah dalam situasi nyata dan variabelnya, mengubah permasalahan matematika menjadi bahasa matematika atau modifikasi.

Selanjutnya, peneliti menerapkan konsep, fakta, prosedur, dan penalaran matematika. Selama proses ini, peneliti melihat bagaimana peserta didik melakukan hal-hal seperti merancang dan menerapkan strategi untuk menemukan solusi masalah matematika dengan menggunakan alat dan teknologi matematika, serta menerapkan fakta, aturan, algoritma, dan struktur matematika saat mencari solusi.

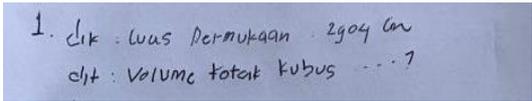
3. Hasil Penelitian

Penelitian didaktis memiliki tiga tahap : analisis prospektif, yang merupakan analisis sebelum pembelajaran; analisis metapedadidaktik, yang merupakan analisis ketika pembelajaran; dan analisis retrospektif, yang merupakan analisis sesudah pembelajaran yang mengaitkan analisis sebelumnya dengan analisis sebelumnya.. Namun berdasarkan faktor waktu, penelitian ini hanya dilakukan pada tahap pertama saja yakni tahap menganalisis situasi didaktis sebelum pembelajaran. Berdasarkan observasi awal yang dilakukan sebelumnya, peneliti melakukan penelitian kembali dengan memberikan soal tentang kemampuan literasi matematika pada 16 peserta didik SMP PST Guppi Samata. *Learning obstacle* yang ditemukan pada peserta didik kelas IX SMP PST Guppi Samata yang terdiri dari 5 soal, diantaranya sebagai berikut:

3.1 Indikator Pertama: Merumuskan Situasi Nyata Secara Matematis

Berdasarkan soal yang diberikan, yang akan dianalisis adalah soal pertama yaitu menentukan volume kubus yang diketahui luas permukaannya. Berikut adalah jawaban peserta didik:

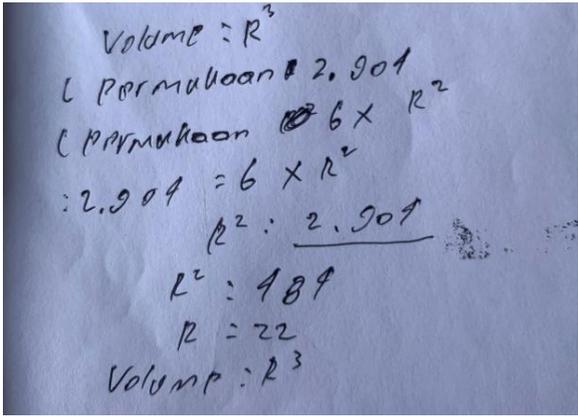
Tabel 3. Jawaban Peserta didik Kategori Tinggi

Soal	Jawaban
<p>Sri akan memberi kado ulang tahun untuk Lisa. Koyak kado yang digunakan untuk membungkus kado tersebut berbentuk kubus dengan luas permukaan 2.904 cm^2. Hitunglah volume kotak kado tersebut!</p>	

Tabel 3 menunjukkan bahwa peserta didik sebagai kategori tinggi. Jawabannya menunjukkan bahwa ia sudah mampu menuliskan informasi yang ada pada soal. Dia juga dapat menuliskan luas permukaan kubus, yakni adalah 2.904 cm^2 , yang

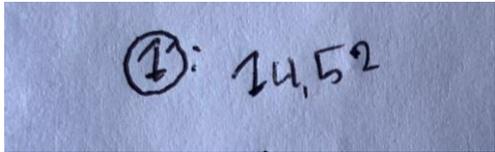
merupakan luas permukaan kubus. Selain itu, peserta didik juga menuliskan apa yang ditanyakan pada soal nomor 1. Oleh karena itu, dapat disimpulkan bahwa peserta didik dari kelas tinggi memenuhi kriteria pertama kemampuan literasi matematis, yaitu kemampuan mereka untuk merumuskan situasi nyata secara matematis.

Tabel 4. Jawaban Peserta didik Kategori Sedang

Soal	Jawaban
<p>Sri akan memberi kado ulang tahun untuk Lisa. Koyak kado yang digunakan untuk membungkus kado tersebut berbentuk kubus dengan luas permukaan 2.904 cm^2. Hitunglah volume kotak kado tersebut!</p>	 <p style="font-family: cursive;"> Volume : R^3 L Permukaan : 2.904 L Permukaan : $6 \times R^2$ $2.904 = 6 \times R^2$ $R^2 = \frac{2.904}{6}$ $R^2 = 484$ $R = 22$ Volume : R^3 </p>

Tabel 4 menunjukkan bahwa peserta didik termasuk dalam kategori sedang. Hasil jawaban dari gambar menunjukkan bahwa peserta didik tidak mampu menuliskan informasi dalam soal, meskipun mereka mampu menuliskan rumus luas permukaan yang digunakan untuk menghitung volume kubus, yaitu $6 \times R^2$. Namun, mereka tidak mampu menuliskan pertanyaan dalam soal. Oleh karena itu, dapat disimpulkan bahwa peserta didik dengan kategori sedang masih kurang dalam memenuhi indikator pertama kemampuan literasi matematis.

Tabel 5 Jawaban Peserta didik Kategori Rendah

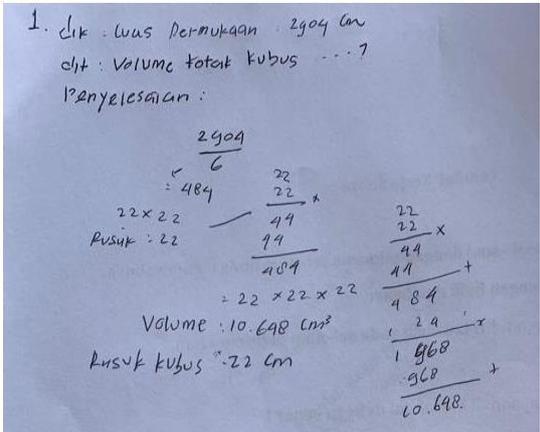
Soal	Jawaban
<p>Sri akan memberi kado ulang tahun untuk Lisa. Koyak kado yang digunakan untuk membungkus kado tersebut berbentuk kubus dengan luas permukaan 2.904 cm^2. Hitunglah volume kotak kado tersebut!</p>	 <p style="font-family: cursive;">①: 24,52</p>

Tabel 5 menunjukkan jawaban peserta didik dengan kategori rendah, menunjukkan bahwa mereka tidak mampu menyelesaikan masalah literasi matematika. Mereka tidak mampu menuliskan informasi yang ada di soal, seperti yang ditunjukkan dalam soal yang akan digunakan untuk menentukan volume kubus, dan mereka hanya menuliskan jawaban akhir dari masalah.

Hasil analisis jawaban menunjukkan bahwa peserta didik dengan kategori tinggi dan rendah sudah mampu memenuhi indikator pertama kemampuan literasi matematis: konsep matematis. Penelitian lain (Utami et al., 2020) menemukan bahwa berdasarkan indikator literasi matematis, peserta didik memenuhi kategori dalam merumuskan masalah matematis dalam situasi nyata, serta mampu menulis dan merumuskan.

3.2 Indikator Kedua: Menggunakan Konsep, Fakta, prosedur, dan Penalaran Matematika

Tabel 6. Jawaban Peserta didik Kategori Tinggi

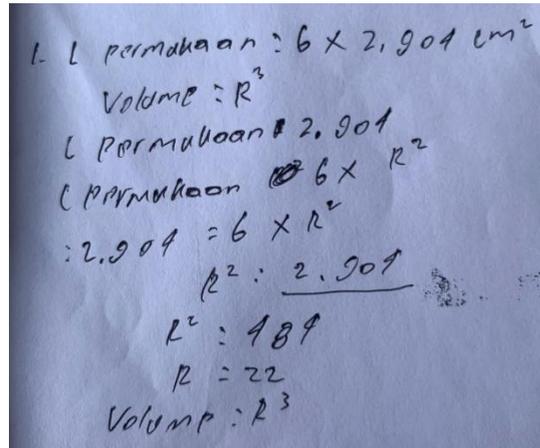
Soal	Jawaban
<p>Sri akan memberi kado ulang tahun untuk Lisa. Koyak kado yang digunakan untuk membungkus kado tersebut berbentuk kubus dengan luas permukaan 2.904 cm^2. Hitunglah volume kotak kado tersebut!</p>	 <p>The image shows a handwritten solution on a blue background. It starts with '1. Dik: Luas Permukaan = 2904 cm' and 'dit: Volume kotak kubus ...?'. The solution then shows the calculation for the side length 's' by dividing the surface area by 6, resulting in 484. Then, it calculates the square root of 484 to find 's = 22'. Finally, it calculates the volume as $22 \times 22 \times 22 = 10.648 \text{ cm}^3$. There are also some additional calculations on the right side of the page, including $22 \times 22 = 484$ and 10.648.</p>

Berdasarkan proses dari indikator proses literasi matematis, poin ke dua menunjukkan penggunaan konsep, fakta, prosedur, dan penalaran matematika. Peserta didik dapat menghitung volume kubus, yang diketahui memiliki luas permukaan 2.904 cm^2 . Tabel 6 menunjukkan jawaban peserta didik dengan kategori tinggi. Mereka menunjukkan bahwa mereka mampu mengidentifikasi masalah dengan cukup baik dan mampu menggunakan konsep matematis untuk menemukan volume kubus. Mereka menuliskan bahwa luas permukaan adalah $6 \times R^2$ dan volume kubus adalah R^3 , sehingga Jawaban peserta didik yang benar tentang menghitung luas dan volume kubus dapat dilihat.

Tabel 7 Jawaban Peserta didik Kategori Sedang

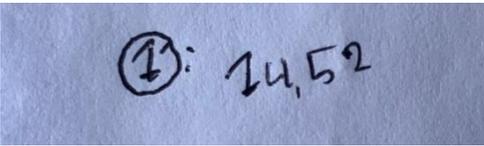
Soal	Jawaban
------	---------

Sri akan memberi kado ulang tahun untuk Lisa. Koyak kado yang digunakan untuk membungkus kado tersebut berbentuk kubus dengan luas permukaan 2.904 cm^2 . Hitunglah volume kotak kado tersebut!



Tabel 7 menunjukkan bahwa peserta didik berada dalam kategori sedang dalam mengidentifikasi masalah soal. Hasilnya menunjukkan bahwa peserta didik hanya menjawab tentang luas permukaan dan tidak mampu menyelesaikan jawaban dengan benar. Selain itu, mereka tidak mampu menentukan berapa volume kubus, karena mereka hanya menjawab tentang luas permukaan.

Tabel 8. Jawaban Peserta didik Kategori Rendah

Soal	Jawaban
<p>Sri akan memberi kado ulang tahun untuk Lisa. Koyak kado yang digunakan untuk membungkus kado tersebut berbentuk kubus dengan luas permukaan 2.904 cm^2. Hitunglah volume kotak kado tersebut!</p>	

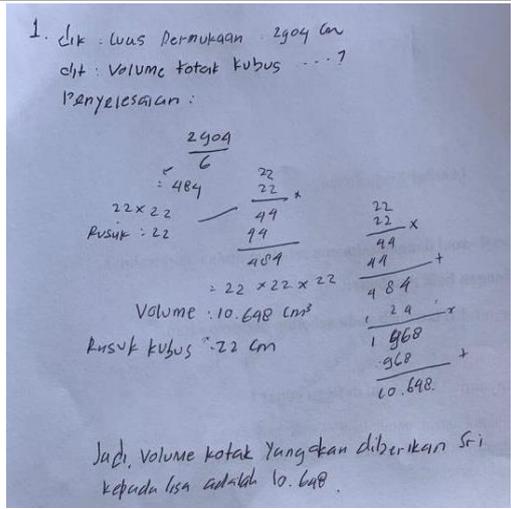
Tabel 8 menunjukkan bahwa peserta didik dalam kategori rendah tidak mampu menggunakan konsep matematis karena mereka tidak menuliskan rumus untuk menghitung luas permukaan $6 \times R^2$ dan volume kubus adalah R^3 ., selain itu peserta didik juga tidak mampu dalam menerapkan prosedur matematis karena dalam menghitung hasil peserta didik salah ketika melakukan operasi hitung, dimana menuliskan jawaban hasil sebesar 14,52 yang seharusnya hasil yang diperoleh untuk menghitung volume kubus adalah 10.648. Dengan demikian, dapat disimpulkan dari jawaban peserta didik yang ditunjukkan pada gambar 5 bahwa mereka masih mengalami kesulitan dalam menerapkan dan menganalisis masalah yang terkait dengan pertanyaan tersebut.

Hasil analisis menunjukkan bahwa peserta didik kurang dalam kemampuan literasi matematis pada indikator ke dua. Hasil ini sejalan dengan penelitian yang

dilakukan oleh (Purwasih, dkk., 2018) yang menemukan bahwa peserta didik tidak dapat menggunakan data yang tersedia dan menerapkan strategi penyelesaian masalah. Akibatnya, peserta didik tidak dapat menerapkan model dalam situasi dunia nyata.

3.3 Indikator Ketiga: Menafsirkan, Menerapkan, dan Mengevaluasi Hasil Matematika

Tabel 9. Jawaban Peserta didik Kategori Tinggi

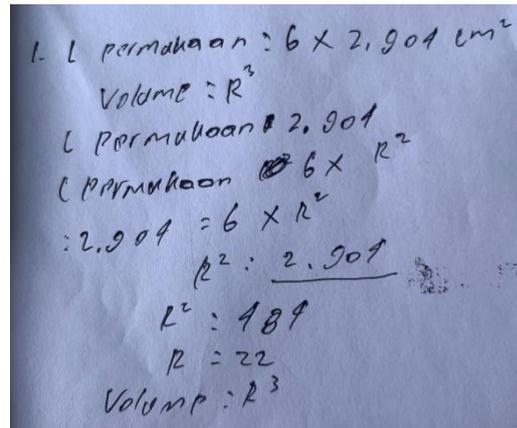
Soal	Jawaban
<p>Sri akan memberi kado ulang tahun untuk Lisa. Koyak kado yang digunakan untuk membungkus kado tersebut berbentuk kubus dengan luas permukaan 2.904 cm^2. Hitunglah volume kotak kado tersebut!</p>	 <p>The image shows a handwritten solution on a piece of paper. It starts with the given information: 'Dik: Luas Permukaan = 2904 cm' and 'dit: Volume kotak kubus ...?'. The student then writes 'Penyelesaian:'. They calculate the side length of the cube by dividing the surface area by 6, showing a long division: $2904 \div 6 = 484$. Then they find the side length by taking the square root of 484, showing another long division: $22 \times 22 = 484$. They conclude 'Rusuk = 22'. Next, they calculate the volume: 'Volume = 10.648 cm³' and 'Rusuk kubus = 22 cm'. Finally, they write a concluding sentence: 'Jadi, volume kotak yang akan diberikan Sri kepada Lisa adalah 10.648'.</p>

Tabel 9 menunjukkan bahwa hasil jawaban peserta didik memiliki kategori tinggi; mereka dengan teliti menyelesaikan pertanyaan dan melakukan pengecekan kembali; dan mereka mampu mengevaluasi jawaban dari solusi yang telah dilakukan. Semua ini menunjukkan bahwa peserta didik mampu menafsirkan hasil penyelesaian dengan baik. Peserta didik menyimpulkan bahwa "volume kotak yang akan diberikan Sri kepada Lisa adalah 10.648 cm^3 ." Dengan kata lain, hasil analisis menunjukkan bahwa peserta didik dengan kategori tinggi sudah mampu mengevaluasi hasil jawaban matematis.

Tabel 10 Jawaban Peserta Didik Kategori Sedang

Soal	Jawaban

Sri akan memberi kado ulang tahun untuk Lisa. Koyak kado yang digunakan untuk membungkus kado tersebut berbentuk kubus dengan luas permukaan 2.904 cm^2 . Hitunglah volume kotak kado tersebut!



Tabel 10 menunjukkan jawaban peserta didik dalam kategori sedang, yang menunjukkan bahwa mereka kurang mampu mengevaluasi jawaban berdasarkan solusi yang telah mereka lakukan dan tidak melakukan pengecekan kembali jawaban yang telah mereka berikan. Ini menunjukkan bahwa peserta didik tidak menuliskan kesimpulan dari hasil penyelesaian yang telah mereka hitung, yang seharusnya mereka menuliskan "volume "volume kotak yang akan diberikan Sri kepada Lisa adalah 10.648 cm^3 ".

Tabel 11 Jawaban Peserta didik Kategori Rendah

Soal	Jawaban
<p>Sri akan memberi kado ulang tahun untuk Lisa. Koyak kado yang digunakan untuk membungkus kado tersebut berbentuk kubus dengan luas permukaan 2.904 cm^2. Hitunglah volume kotak kado tersebut!</p>	

Tabel 11 menunjukkan bahwa peserta didik tidak mengecek hasil perhitungan kinerjanya dan tidak tahu cara menyelesaikan soal dengan benar. Pelajar hanya memulai tugas dan menuliskan jawaban yang salah. Hal ini disebabkan karena peserta didik kurang teliti dalam mengerjakan soal yang diberikan dan peserta didik terburu-buru dalam mengerjakan soal. Penelitian ini sesuai dengan penelitian yang telah dilakukan oleh (Ridzkiyah & Effendi, 2021) dari hasil penelitian yang telah ditemukan mengatakan bahwa peserta didik belum mampu mengomunikasikan jawaban secara tertulis dan dalam mengerjakan soal peserta didik ingin cepat selesai. Selain itu, menurut Fazzilah et al. (2020) Karena mereka tidak tahu cara menyelesaikan soal, mereka tidak dapat mengevaluasi masalah. Ini terjadi meskipun peserta didik melakukan prosedur dengan benar dan menemukan rumus.

4. Pembahasan

Berdasarkan hasil yang sudah disebutkan di atas, tantangan belajar yang dihadapi peserta didik diklasifikasikan sebagai berikut.

Tabel 12. Klasifikasi Tantangan Belajar Peserta Didik

<i>Learning obstacle</i>	<i>Klasifikasi</i>	<i>Solusi</i>
a. Kurang minatnya peserta didik terhadap geometri, terutama bangun ruang sisi datar.	<i>Ontogenic obstacle</i>	Guru harus selalu mendorong siswanya. Ini berarti mereka harus mendorong mereka untuk bersemangat untuk belajar, memperhatikan guru saat mengajar, bersemangat untuk memahami materi, dan tidak lupa untuk giat belajar di rumah. Dengan cara ini, peserta didik merasa tertarik dan bersemangat untuk mempelajari materi. Selain itu, peran orang tua sangat penting dalam memberikan motivasi kepada anak-anak mereka, dan orang tua harus selalu berusaha untuk meningkatkan semangat anak-anak mereka di rumah. Oleh karena itu, saat rapat wali peserta didik, guru harus melakukan pembiasaan. Guru harus mengingatkan wali peserta didik untuk memberikan dukungan yang baik kepada peserta didik mereka agar mereka tetap semangat untuk belajar di sekolah.
b. Kesalahan yang disebabkan oleh ketidakmampuan mereka untuk memahami cara menggunakan rumus luas permukaan dan volume kubus.	<i>Epistemologi obstacle</i>	Guru harus mengurangi kesalahan dasar di SMP PST Guppi Samata dengan mengajarkan siswa penjumlahan dan perkalian dasar dan memahami bagaimana membaca cerita. Orang tua tentunya harus berpartisipasi dalam proses belajar di rumah anak-anak mereka dengan memberikan dukungan orang tua dan mendampingi mereka saat belajar di rumah. Menurut Astuti D (2013),

	<p>orang tua memiliki peran penting dalam sebuah keluarga karena mereka adalah pendidik pertama bagi anak-anaknya dan sangat memperhatikan pengetahuan umum dan khusus. Dengan kata lain, orang tua memberikan bekal kepada anak-anaknya di seluruh dunia.</p>
<p>c. Kesalahan yang disebabkan oleh konteks soal yang berbeda dari biasanya.</p>	<p><i>Epistemologi obstacle</i></p> <p>Meningkatkan pemahaman peserta didik dan menumbuhkan kemampuan berpikir kritis mereka. Artinya, siswa diharuskan untuk menyelesaikan soal yang berbeda dan bervariasi. Harapannya adalah peserta didik dapat menganalisis dan memahami perintah soal yang berbeda sehingga mereka tidak tergantung pada penerapan contoh soal dengan konteks yang sama di masa mendatang.</p>
<p>d. Gagal memahami cara menyelesaikan soal.</p>	<p><i>Ontogenical obstacle</i></p> <p>Peserta didik yang belajar harus mendapatkan lebih banyak latihan, lebih banyak dan lebih kuat, dan lebih mudah memahami latihannya. Menurut (Pendidikan et al., 2022), untuk membantu siswa yang mengalami kesulitan dalam belajar matematika, latihan berupa soal harus diberikan secara bertahap, mulai dari konsep yang paling dasar hingga ke konsep yang lebih kompleks.</p>
<p>e. Gagal memahami maksud soal.</p>	<p><i>Ontogenical obstacle</i></p> <p>Untuk meningkatkan kemampuan penalaran mereka, siswa harus berhati-hati saat membaca soal. Mereka juga harus sering mengerjakan latihan soal dengan permasalahan kontekstual dan memahami apa saja informasi yang akan ditulis dalam poin yang</p>

diketahui dan ditanyakan.

f.	Gagal karena konteks soal tidak sesuai dengan kebiasaan.	Epistemologi <i>cal obstacle</i>	Sebelum mengerjakan soal, selesaikan pemahaman konsep dan contoh soal, bertanya kepada guru jika menemukan konsep yang sulit dipahami, pelajari materi prasyarat yang belum dikuasai, dan pastikan bahwa konsep matematika yang dipahami benar.
----	--	-------------------------------------	---

Berdasarkan hasil analisis jawaban peserta didik pada soal yang diberikan, dapat disimpulkan bahwa dari 16 peserta didik yang di uji, yang mengalami *ontogenical Obstacle* sebanyak 12 peserta didik, dan yang mengalami *epistemological obstacle* sebanyak 15 peserta didik.

Tabel di atas menunjukkan bahwa ada dua jenis tantangan belajar. Untuk meningkatkan kualitas pembelajaran, diperlukan antisipasi untuk mengatasi tantangan pembelajaran. Cara-cara untuk mengatasi atau mengantisipasi tantangan pembelajaran ini akan dibahas di sini. Ada beberapa cara untuk memperkirakannya:

Pertama, untuk mengantisipasi *ontogenesis obstacle* dalam pemahaman konsep geometri, perlu mempertimbangkan bagaimana menciptakan situasi didaktis yang memungkinkan peserta didik memahami konsep dasar geometri pada bangun datar dan ruang. Perlu diperhatikan bahwa materi prasyarat yang erat kaitannya dengan penguasaan konsep geometri, seperti rumus geometri, pythagoras, dan pemecahan masalah, sangat penting. Materi prasyarat sangat penting, karena mereka membentuk dasar pemahaman konsep geometri. Widiharto (2004) menyatakan bahwa "untuk mengidentifikasi hambatan pembelajaran salah satunya dengan pendekatan prasyarat pengetahuan dan kemampuan." Metode ini digunakan untuk menemukan peserta didik yang tidak memiliki pengetahuan yang diperlukan untuk kompetensi dasar tertentu. Sangat penting bagi guru agar peserta didik mempelajari materi prasyarat secara mandiri sebelum mereka memahami kompetensi dasar yang baru. Selain itu, rencana pembelajaran harus mempertimbangkan pengalaman belajar peserta didik untuk menghindari ontogenesis obstacle dalam pembelajaran.

Kedua, berdasarkan kasus yang mencul pada soal, faktor dari epistemological obstacle yaitu pengetahuan peserta didik yang hanya terbatas pada konteks tertentu. Sehingga akan kesulitan ketika diberikan masalah dalam konteks yang berbeda. Hal ini dapat terjadi akibat guru atau peserta didik. Pertama terjadi akibat guru, hal ini terjadi diakibatkan oleh guru karena guru hanya memberikan satu cara atau satu pengetahuan kepada peserta didik ketika mengajarkan suatu konsep. Kedua terjadi akibat peserta didik, hal ini dapat saja terjadi karena

peserta didik ketika peserta didik lambat menangkap penjelasan guru, banyak cara yang guru ajarkan dan jelaskan kepada peserta didik namun peserta didik hanya paham satu cara saja. Menurut Widiarto (2004) cara untuk mengidentifikasi learning obstacle dapat dilakukan langkah pendekatan pendekatan profil materi. Setiap materi memiliki tingkat kesulitan yang berbeda dan tidak dapat dipungkiri setiap peserta didik memiliki kesulitan berbeda-beda untuk setiap konsep matematika yang mereka peroleh dari proses pembelajaran di kelas.

Berdasarkan masalah di atas, solusi atau antisipasi penyelesaian masalah yang dibutuhkan membantu peserta didik berpikir pemecahan masalah matematik. Cara guru berbicara harus mencakup konteks yang dibutuhkan peserta didik sehingga mereka dapat membangun cara berpikir mereka. Peran guru dalam memberikan *scaffolding* sangat penting karena beberapa peserta didik menghadapi kesulitan dalam memahami soal pemecahan masalah atau memahami konteks yang berbeda untuk masing-masing.

Penelitian ini menunjukkan bahwa peserta didik kurang mampu dalam mengevaluasi solusi yang telah ditafsirkan berdasarkan hasil analisis untuk peserta didik yang berada di kategori tinggi, sedang, dan rendah. Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian lain yang dilakukan (Salsabilla & Hidayati, 2021), yang menemukan bahwa peserta didik tidak melakukan pengecekan karena tugas yang mereka selesaikan belum lengkap dan tidak disertai dengan kesimpulan.

5. Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dibahas, diperoleh kesimpulan penelitian yakni adanya *learning obstacles* yang dialami peserta didik sehingga berimplikasi terhadap kemampuan peserta didik untuk berkomunikasi secara matematis, memahami konsep pada objek nyata, dan menerapkan pemahaman matematika dalam situasi nyata. Total dari jumlah subjek penelitian yakni 16 peserta didik mengalami *learning obstacles* dengan rincian 12 peserta didik mengalami *ontogenical obstacles* dan 15 peserta didik mengalami *epistimological obstacle*. Peserta didik kurang memiliki minat pada materi geometri terutama khususnya bangun ruang sisi datar. Hal ini dilihat dari ketidakmampuan peserta didik dalam memahami penerapan rumus luas permukaan dan volume kubus, jika konteks soal telah berbeda dari kebiasaan. Maka solusi yang ditawarkan peneliti adalah guru harus selalu mendorong peserta didik dengan selalu memberikan arahan dan motivasi agar peserta didik semangat dan selalu memperhatikan pelajaran, guru juga harus membiasakan peserta didik untuk melakukan perhitungan dasar seperti operasi perhitungan yakni penjumlahan, perkalian, pengurangan dan pembagian serta memberikan pemahaman kepada peserta didik untuk lebih teliti mencermati soal cerita, selalu membantu meningkatkan pemahaman peserta didik dan membantu membiaskan cara berpikir kritis, memberikan latihan-latihan soal yang mampu membantu peserta didik untuk lebih paham terhadap pelajaran, serta mengupayakan agar peserta didik sudah

mampu menuntaskan pemahaman konsep terlebih dahulu sebelum mengerjakan tes ataupun soal agar tidak terjadi miskonsepsi terhadap soal. Peneliti selanjutnya diharapkan dapat menemukan inovasi dalam pengembangan matematika, khususnya literasi matematika, untuk digunakan sebagai rujukan dalam penelitian selanjutnya. Ini akan memberi mereka lebih banyak pengetahuan dan pemahaman.

Daftar Pustaka

- Aprianti, D. A., Karlimah, & Hidayat, S. (2016). Desain Didaktis Pengelompokan Bangun Datar Untuk Mengembangkan Komunikasi Matematis Peserta didik Kelas II Sekolah Dasar. *Pendidikan*, 3(1), 151.
- Arikunto, S. (2010). *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan dan Praktik*. PT Rineka Cipta.
- Cahyanovianty, A. D. (2021). Analisis Kemampuan Numerasi Peserta Didik Kelas IX dalam Menyelesaikan Soal Asesmen Kompetensi Minimum. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 05(02), 1439–1448.
- Darkasyi, M., Johar, R., & Ahmad, A. (2014). Peningkatan Kemampuan Komunikasi Matematika dan Motivasi Peserta didik dengan Pembelajaran Pendekatan Quantum Learning pada Peserta didik SMP Negeri 5 Lhokseumawe. *Didakdit Matematika*, 1(1), 25.
- Di, M., Iv, K., & Ukhuwah, S. (2016). *Jurnal PTK & Pendidikan*. 2(2), 27–34.
- Effendi, K. N. S., Zulkardi, Putri, R. I. I., & Yaniawati, P. (2019). *The potential effects on junior high school mathematics learning: The reading texts for learning stage of the school literacy movement. Journal of Physics: Conference Series*, 1315(1), 0–6. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1315/1/012003>
- Fakhriyana, D., Mardiyana, & Aryuna, D. R. (2018). Analisis Kemampuan Literasi Matematika dalam Memecahkan Masalah Model Programme For International Student Assessment (PISA) pada Konten Perubahan dan Hubungan Ditinjau dari Kecerdasan Logis Matematis Peserta didik Kelas IX SMP Muhammadiyah Program Khusus Surakart. *Jurnal Pendidikan Matematika Dan Matematika (JPMM) Solusi*, 2(6), 421–434.
- Fathoni, L. (2013). Profil Kecerdasan Visual Spasial Peserta didik Dalam Memahami Gambar Bangun Ruang yang Tersusun dari Beberapa Bangun Kubus. *Pendidikan*, 3(2), 155.
- Fazzilah, E., Nia, K., Effendi, S., & Marlina, R. (2020). *Analisis Kesalahan Peserta didik Dalam Menyelesaikan Soal*. 04(02), 1034–1043.
- Fitriana, A. S., & Lestari, K. E. (2022). Analisis Kemampuan Literasi Matematis Peserta didik Dalam Menyelesaikan Soal Pisa Konten Space and Shape Ditinjau Dari Level Kemampuan *Jurnal Pembelajaran Matematika ...*, 5(3), 859–868. <https://doi.org/10.22460/jpmi.v5i3.859-868>
- Hera, R., & Sari, N. (2015). *Seminar Nasional Matematika Dan Pendidikan Matematika UNY 2015 713 Literasi Matematika: Apa, Mengapa dan Bagaimana?* 713–720.
- Ika, K. (2019). *Analisis Kemampuan Literasi Numerasi Matematis Ditinjau dari Kecemasan Emosional Peserta didik pada Pokok Bahasan Bangun Datar (Segiempat dan Segitiga) di Kelas VII MTS Plus Az-Zihro Gandrungmangu Cilacap*.

- Ilmiah, J., Guru, P., Dasar, S., & Tusturi, R. (2017). *Peran guru dalam mengatasi kesulitan belajar siswa di sd negeri 10 banda aceh. 2*, 127–132.
- Kemdikbud. (2021). *Asesmen Kompetensi Minimum Sebagai Bagian dari Asesmen Nasional 2021*. www.kemdikbud.go.id.
<https://ditsmp.kemdikbud.go.id/asesmen-kompetensi-minimum-sebagai-bagian-dari-asesmen-nasional-2021/>
- Koneksi, K., & Sdm, M. (2018). *Pentingnya Kemampuan Literasi Matematika untuk Menumbuhkan. 1*, 568–574.
- Mutia, Effendi, K. N. S., & Sutirna. (2021). PISA-LIKE: Uncertainty and data content in Statistics subject with futsal context. *Journal of Physics: Conference Series*, 1778(1), 0–8. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1778/1/012028>
- OECD. (2016). *Energy and Air Pollution*.
- OECD. (2017). PISA for Development Assessment and Analytical Framework (Reading, Mathematics And Science). *OECD Publishing*, 1(1), 1–180.
https://www.oecd-ilibrary.org/education/pisa-for-development-assessment-and-analytical-framework_9789264305274-en
- OECD. (2019). *PISA 2018 Assessment and Analytical Framework*. OECD Publishing.
- Ojose, B. (2011). Mathematics Literacy: Are We Able To Put The Mathematics We Learn Into Everyday Use? *Journal of Mathematics Education*, 4, 89–100.
- Pendidikan, J., Mi, G., & Kalitlaga, S. D. N. (2022). *Analisis learning obstacle siswa pada materi operasi penjumlahan pecahan di kelas iv sd negeri kalitlaga. 3*, 113–128.
- Prayogi, A. H., Praja, E. S., & Raharjo, J. F. (2019). Desain Bahan Ajar Bangun Datar Segiempat Berbasis Kemampuan Komunikasi Matematis Pada Peserta didik Smp Melalui Model Discovery Learning. *Pendidian Matematika*, 5(2), 100.
- Program, S., Pendidikan, S., & Sekolah, D. (2017). *Analisis Learning Obstacles Konsep Geometri Pada Mahasiswa Semester 1 Program Studi Pendidikan Dosen Sekolah Dasar Een Unaenah*.
- Rahmawati, F. (2013). Pengaruh Pendekatan Pendidikan Realistik Matematika dalam Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematis Peserta didik Sekolah Dasar. *Kumpulan Makalah Seminar Semirata*, 1(1), 225-226.
- Rahmi, L., & Yulianti, K. (2022). *Learning Obstacles Yang Dihadapi Siswa Dalam. 5(4)*, 929–940. <https://doi.org/10.22460/jpmi.v5i4.929-940>.
- Rezi Ariawan, H. N. (2017). Hubungan Kemampuan Pemecahaan Masalah Matematika dengan Kemampuan Komunikasi Matematis Peserta didik. *THEOREMS*, 1(2), 83.
- Rosady, I. P., Ellan, & Lidinillah, D. A. (2018). Desain Didaktis Operasi Hitung Campuran Bilangan Bulat untuk Mengembangkan Kemampuan Komunikasi Matematis Peserta didik Kelas IV Sekolah Dasar. *Ilmiah*, 5(2), 21-31.
- Safitri, A., & Khotimah, R. P. (2023). *Kemampuan Literasi Matematika Peserta Didik dalam Menyelesaikan Soal PISA Konten Space and Shape Ditinjau dari Gaya Kognitif. 4(1)*, 24–34.

- Saifiyah, S., Setiani, & Ferdianto, F. (2017). Desain Modul Pembelajaran Berbasis Kemampuan. *Pendidikan Matematika*, 2(2), 179-180.
- Sugiono. (2015). *Metode penelitian pendidikan*. Bandung: Alfabeta.
- Suryadi, D. (2016). *Monograf Didactical Design Research*. Bandung: Rizqi Press.
- Ulpa, F., Maharani, S. A., Marifah, S., & Ratnaningsih, N. (2021). *Analisis Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Kontekstual pada Materi Bangun Ruang Sisi Datar Ditinjau dari Teori Nolting Analisis Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Masalah Kontekstual Materi Bangun Ruang Sisi Datar Berdasarkan Tahapan Kastolan . Hasil penelitian tersebut mengungkapkan bahwa*. 3(2), 67–80.
- Umar, W. (2012). *Membangun Kemampuan Komunikasi Matematis dalam Pembelajaran Matematika*. Ilmiah Program Studi Matematika STKIP Siliwangi Bandung, 1(1), 1-2
- Suryadi, D. (2019). *Landasan Filosofi Penelitian Desain Didaktis (DDR)*. Bandung: Gapura Press.