

ANALISIS KEMAMPUAN LITERASI MATEMATIKA SISWA DALAM MENYELESAIKAN SOAL PISA KONTEN *SPACE* *AND SHAPE*

Nala Gusriani¹, Feri Tiona Pasaribu², Tria Gustiningsi³

Pendidikan Matematika^{1,2,3}, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan^{1,2,3},
Universitas Jambi^{1,2,3}

gustrianinalla@gmail.com¹, feri.tiona@unja.ac.id², triagustiningsi@unja.ac.id³

Abstrak

Penelitian ini bertujuan menggambarkan bagaimana kemampuan literasi matematika siswa ketika mengerjakan soal PISA pada konten *space and shape* yang disajikan melalui konteks permainan Jenga dan kolam bola. Penelitian dilakukan dengan pendekatan deskriptif kualitatif terhadap 31 siswa kelas VIII SMP Negeri 12 Kota Jambi. Data dikumpulkan melalui tes tertulis dan wawancara, kemudian dianalisis berdasarkan tiga aspek literasi matematika, yaitu merumuskan masalah, menggunakan konsep dan langkah matematika, serta menafsirkan dan mengevaluasi hasil. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sebagian besar siswa masih memiliki kemampuan literasi matematika yang rendah. Sebanyak 51,61% siswa berada pada kategori rendah, 29,03% berada pada kategori sedang, dan hanya 19,35% berada pada kategori tinggi. Pada tahap merumuskan masalah, banyak siswa kesulitan mengubah informasi pada gambar menjadi model matematika. Pada tahap penggunaan konsep, beberapa siswa masih salah memilih rumus atau membuat kesalahan hitung. Pada tahap penafsiran hasil, sebagian besar siswa belum memeriksa apakah jawaban mereka sesuai dengan konteks soal. Temuan ini menunjukkan perlunya lebih banyak latihan soal berkarakteristik PISA untuk membantu siswa memahami konteks, menerapkan konsep, dan mengevaluasi hasil perhitungan secara lebih baik.

Kata Kunci: literasi matematika, PISA, space and shape, geometri

A. Pendahuluan

Geometri merupakan bagian penting dalam pembelajaran matematika karena membantu siswa memahami bentuk, ruang, serta hubungan antarobjek (Putri et al., 2025). Materi ini juga berkaitan dengan berbagai konsep lain seperti pengukuran dan pemecahan masalah yang sering dijumpai dalam kehidupan sehari-hari (Budiarto, 2019). Agar pemahaman siswa lebih mendalam, pembelajaran geometri tidak cukup hanya melalui penjelasan guru, tetapi perlu kegiatan yang membuat siswa aktif membangun konsep sendiri (Nurhasanah et al., 2017). Dalam penilaian

internasional seperti Programme for International Student Assessment (PISA), geometri muncul sebagai salah satu konten penting, yaitu *space and shape*.

PISA merupakan asesmen internasional tiga tahunan yang mengukur kemampuan membaca, sains, dan matematika siswa berusia 15 tahun (OECD, 2023). Hasil PISA 2022 menunjukkan bahwa skor matematika Indonesia masih berada jauh di bawah rata-rata OECD, yang menunjukkan perlunya peningkatan kemampuan pemecahan masalah berbasis konteks, ciri utama soal PISA. Salah satu kemampuan yang sangat ditekankan dalam penilaian tersebut adalah literasi matematika, yaitu kemampuan menggunakan matematika untuk memahami dan menyelesaikan situasi nyata (Gustiningsi & Somakim, 2021). Ini penting karena membuat siswa dapat menghubungkan apa yang mereka pelajari di sekolah dengan pengalaman sehari-hari (Konita et al., 2019).

Beberapa penelitian sebelumnya mengungkapkan bahwa literasi matematika siswa Indonesia, khususnya pada soal PISA yang berkaitan dengan geometri, masih rendah. Menurut Asdamayanti et al., (2023) menemukan bahwa rata-rata kemampuan siswa SMP dalam menyelesaikan soal *space and shape* berada pada kategori rendah hingga sedang, bahkan sebagian siswa tidak menjawab. Hasil tes awal yang dilakukan peneliti di kelas VIII SMP Negeri 12 Kota Jambi juga menunjukkan kesulitan serupa, misalnya siswa hanya mampu menghitung volume tabung tetapi tidak dapat menentukan jumlah bola yang memenuhi tabung tersebut. Kondisi ini menunjukkan bahwa siswa belum mampu menghubungkan konsep yang dipelajari dengan situasi masalah.

Rendahnya kemampuan tersebut dapat dipengaruhi oleh berbagai faktor. Siswa kurang terbiasa berlatih soal dengan karakteristik PISA yang menuntut penalaran dan pemahaman konteks (Jurnaidi & Zulkardi, 2014). Pembelajaran yang berfokus pada hafalan prosedur juga membuat siswa kesulitan menghadapi soal nonrutin (Oktaviranda & Asmara, 2021). Selain itu, banyak siswa belum terbiasa menerapkan konsep matematika pada situasi baru dan jarang mengevaluasi kewajaran hasil yang mereka peroleh (Asdarina & Ridha, 2020).

Melihat kondisi tersebut, penggunaan soal yang menyerupai karakteristik PISA menjadi penting untuk membantu siswa memahami masalah nyata dan melatih proses berpikir tingkat tinggi. PISA sendiri menggunakan konteks personal,

pekerjaan, sosial, dan ilmiah dalam penyajian soalnya (Cormann, 2024). Sejalan dengan itu, berbagai penelitian menunjukkan bahwa pengembangan soal PISA dapat meningkatkan kemampuan literasi matematika siswa (Rizki Putri Mayari & Fitrianti, 2022).

Berdasarkan uraian tersebut, penelitian ini bertujuan mendeskripsikan kemampuan literasi matematika siswa dalam menyelesaikan soal PISA pada konten *space and shape*. Soal yang digunakan mengacu pada konteks nyata, seperti permainan Jenga dan kolam bola, sehingga dapat menggambarkan kemampuan siswa dalam merumuskan masalah, menggunakan konsep matematika, serta menafsirkan dan mengevaluasi hasil perhitungan. Pertanyaan utama dalam penelitian ini adalah: Bagaimana kemampuan literasi matematika siswa SMP dalam menyelesaikan soal PISA konten *space and shape*?

B. Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan deskriptif kualitatif karena bertujuan menjelaskan secara mendalam bagaimana kemampuan literasi matematika siswa ketika mengerjakan soal PISA pada konten *space and shape*. Pendekatan ini dipilih untuk menggambarkan proses berpikir siswa mulai dari memahami konteks soal, menerapkan konsep geometri, hingga menarik kesimpulan berdasarkan situasi nyata. Fokus penelitian tidak hanya pada nilai akhir, tetapi juga mencakup bagaimana siswa merumuskan masalah, menjalankan prosedur matematika, dan menafsirkan hasil perhitungan. Ketiga aspek tersebut digunakan sebagai kriteria kemampuan literasi matematis yang diadaptasi dari kerangka (OECD, 2019), analisis dapat menggambarkan kemampuan siswa secara lebih komprehensif.

Penelitian dilaksanakan di SMP Negeri 12 Kota Jambi dan melibatkan 31 siswa kelas VIII sebagai partisipan utama. Siswa dipilih karena telah mempelajari materi geometri yang relevan dengan soal PISA konten *space and shape*. Sebelum pelaksanaan tes, peneliti menyusun dua soal berbasis konteks nyata, yaitu permainan Jenga dan kolam bola, yang telah direview oleh dosen pendidikan matematika untuk memastikan kesesuaian materi, tingkat kesulitan, dan karakteristik PISA. Soal tersebut dirancang agar mampu menilai literasi matematika siswa sesuai indikator yang digunakan. Dengan demikian, jawaban

siswa yang muncul benar-benar dapat menggambarkan tingkat literasi matematika mereka. Indikator literasi matematika dapat dilihat pada tabel 1:

Tabel 1. Indikator Literasi Matematika

Indikator Literasi	Deskripsi
Merumuskan Masalah Secara Matematis (<i>Formulating Problems Mathematically</i>)	Memahami masalah dari kehidupan sehari-hari dan mengubahnya menjadi bentuk matematika, seperti membuat persamaan, tabel, atau gambar.
Menggunakan Konsep Matematika, Fakta, Prosedur, dan Penalaran (<i>Using Mathematical Concepts, Facts, Procedures, and Reasoning</i>)	Menghitung, memakai rumus, dan menggunakan cara-cara matematika untuk menyelesaikan masalah.
Menafsirkan, Menerapkan, Dan Mengevaluasi Hasil Matematika (<i>Interpreting, Applying, And Evaluating Mathematical Results</i>)	Membaca hasil perhitungan lalu menjelaskan artinya dalam kehidupan nyata, apakah masuk akal dan sesuai dengan situasinya.

Adaptasi (OECD, 2019)

Pengumpulan data dilakukan melalui tes tertulis dan wawancara. Tes tertulis yang digunakan dalam penelitian ini berisi soal-soal matematika tipe PISA dan berfungsi sebagai sumber data utama untuk melihat bagaimana siswa memenuhi ketiga kriteria literasi matematis. Jawaban siswa dianalisis menggunakan rubrik yang menilai kelengkapan model matematika, ketepatan penggunaan konsep dan langkah perhitungan, serta kecermatan dalam menilai kewajaran hasil. Selain tes tertulis, wawancara juga dilakukan kepada beberapa siswa dari kategori tinggi, sedang, dan rendah untuk menelusuri lebih dalam alasan mereka dalam mengambil suatu langkah, kesulitan yang dialami, dan bagaimana mereka menafsirkan konteks soal. Wawancara ini memperkuat temuan dari hasil tes tertulis sehingga memberikan gambaran yang lebih akurat mengenai kemampuan literasi matematika siswa.

Analisis data pada penelitian ini dilakukan melalui tiga tahap, yaitu reduksi data, penyajian data, dan penarikan kesimpulan. Pada tahap reduksi data, peneliti memeriksa jawaban siswa berdasarkan tiga kriteria literasi matematis, kemudian memberikan skor pada setiap aspek. Skor tersebut dijumlahkan untuk menentukan kategori kemampuan siswa sesuai interval yang telah ditetapkan, yaitu kategori tinggi untuk skor ≥ 70 , kategori sedang untuk skor 40 – 70, dan kategori rendah untuk skor di bawah 40. Pengelompokan ini membantu peneliti memahami variasi

kemampuan siswa dalam merumuskan masalah, menggunakan langkah atau prosedur matematika, serta menafsirkan hasil perhitungan. Selanjutnya, pada tahap penyajian data, hasil analisis disusun dalam bentuk uraian narasi yang dilengkapi contoh jawaban dari masing-masing kategori kemampuan, sehingga perbedaan karakteristik jawaban siswa dapat terlihat dengan jelas. Tahap terakhir adalah penarikan kesimpulan, di mana peneliti mengidentifikasi pola yang muncul dari hasil tes dan mengaitkannya dengan informasi dari wawancara sebagai bentuk triangulasi. Melalui rangkaian tahapan ini, penelitian memberikan gambaran yang lebih lengkap mengenai tingkat literasi matematika siswa dalam menyelesaikan soal PISA konten *space and shape*. Pedoman kategori kemampuan siswa seperti disajikan pada tabel 2 berikut:

Tabel 2. Ketegori Kemampuan Literasi Matematika

Interval	Deskripsi
$x \geq 70$	Tinggi
$40 - 70$	Sedang
$40 \geq x$	Rendah

Adaptasi (Nurhayati et al., 2022)

Tabel 2 menyajikan kriteria pengelompokan kemampuan literasi matematika siswa berdasarkan rata-rata skor yang mereka peroleh saat menyelesaikan soal PISA pada konten *space and shape*. Siswa dengan skor di atas 70 dimasukkan ke dalam kategori tinggi, skor antara 40 hingga 70 digolongkan sebagai kategori sedang, sedangkan skor di bawah 40 termasuk dalam kategori rendah.

C. Hasil Dan Pembahasan

Penelitian ini menggunakan dua soal berbasis PISA pada konten *space and shape* yang disajikan melalui ilustrasi kontekstual. Kedua soal dipilih karena sesuai dengan tujuan penelitian, yaitu menganalisis kemampuan literasi matematika siswa dalam merumuskan masalah, menggunakan konsep dan prosedur matematika, serta menafsirkan hasil berdasarkan konteks nyata. Soal pertama menyajikan ilustrasi susunan balok kayu permainan Jenga, sedangkan soal kedua berupa ilustrasi kolam bola yang diisi oleh banyak bola di dalamnya. Kedua gambar ini berfungsi sebagai konteks yang mendorong siswa untuk menghubungkan konsep geometri dengan situasi nyata, sesuai karakteristik soal PISA.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa kemampuan literasi matematika siswa dalam menyelesaikan soal PISA konten space and shape masih berada pada kategori rendah. Berdasarkan analisis skor, sebanyak 51,61% siswa termasuk kategori rendah, 29,03% berada pada kategori sedang, dan hanya 19,35% yang mencapai kategori tinggi. Pada aspek merumuskan masalah secara matematis, sebagian besar siswa mengalami kesulitan mengidentifikasi informasi penting dari gambar dan mengubahnya ke dalam model matematika yang sesuai. Pada aspek penggunaan konsep, fakta, dan prosedur matematika, masih ditemukan siswa yang keliru memilih rumus atau melakukan kesalahan dalam proses perhitungan. Sementara itu, pada aspek menafsirkan dan mengevaluasi hasil, mayoritas siswa belum memeriksa kembali kewajaran jawaban mereka terhadap konteks soal. Secara keseluruhan, temuan ini menunjukkan bahwa siswa memerlukan lebih banyak latihan dengan soal berkarakteristik PISA agar kemampuan memahami konteks, menerapkan konsep geometri, serta mengevaluasi hasil perhitungan dapat berkembang dengan lebih baik

1. Jenga merupakan permainan yang terdiri dari balok-balok kayu, dimana balok-balok kayu tersebut akan disusun kemudian setiap pemain akan mengambil sebuah balok kayu satu per satu secara bergiliran. Sebelum permainan dimulai, pemain akan menyusun balok-balok kayu seperti pada gambar di bawah ini.



Gambar 1. Permainan Jenga
Sumber : My-best.id

Dapat dilihat pada gambar diatas, bahwa susunan balok-balok kayu tersebut menyerupai prisma dengan alas persegi. Jika diketahui volume susunan balok-balok kayu tersebut adalah 1.350 cm³, tentukanlah kemungkinan-kemungkinan ukuran panjang, lebar, dan tinggi dari 1 buah balok kayu berdasarkan gambar tersebut. Jelaskan strategimu.

Gambar 1. Soal Tes PISA Materi *Space and Shape* “Permainan Jenga”

Soal pertama meminta siswa menganalisis susunan balok Jenga yang ditampilkan dalam bentuk bangun ruang. Pada soal ini, siswa harus memahami bentuk dan ukuran balok, pola susunan balok pada tiap lapisan, serta hubungan antara gambar dengan konsep volume atau panjang total susunan. Untuk dapat menyelesaikan soal, siswa tidak hanya harus melakukan perhitungan, tetapi juga perlu menuliskan asumsi-asumsi yang digunakan, misalnya jumlah balok pada satu lapisan atau bentuk geometri yang terbentuk. Proses ini menuntut siswa untuk

melalui tiga komponen literasi matematika menurut (OECD, 2023b) merumuskan masalah dari konteks gambar, menggunakan konsep dan prosedur matematika dengan benar, dan menafsirkan hasil perhitungan agar sesuai dengan situasi nyata dalam permainan Jenga.



Gambar 2. Soal Tes PISA Materi *Space and Shape* “Kolam Bola”

Soal kedua menampilkan ilustrasi sebuah kolam yang berisi banyak bola, merepresentasikan bangun ruang yang diisi oleh objek berbentuk bola. Pada soal ini, siswa diminta mengenali bentuk bangun ruang pada gambar, menentukan ukuran yang relevan, serta menghubungkannya dengan konsep volume untuk memperkirakan jumlah bola yang dapat memenuhi ruang tersebut. Dengan demikian, siswa harus menjelaskan langkah perhitungan dan asumsi yang digunakan, misalnya ukuran jari-jari bola atau ruang kosong antar bola. Sama seperti pada soal pertama, proses penyelesaian soal ini mengharuskan siswa melalui tiga aspek literasi matematika: merumuskan masalah berdasarkan konteks, menerapkan konsep volume dan perhitungan secara prosedural, serta menafsirkan dan mengevaluasi hasil agar masuk akal dalam kondisi nyata kolam bola.

Analisis Soal 1: “Balok Kayu Jenga”

The image shows a handwritten student solution for a problem about Jenga blocks. The solution is divided into several sections, each highlighted with a colored box and an annotation:

- Red box (top):** Contains the problem statement: "Diketahui : Lapisan terdiri : 3 balok, Jumlah lapisan : 16, Volume seluruh balok : 1.350 cm³. Ditanya : Kemungkinan ukuran panjang, lebar dan tinggi !". An arrow points to this box with the annotation "Merumuskan Masalah Secara Matematis".
- Purple box (middle):** Contains the solution steps: "Jawaban :
⇒ Jumlah balok : 3 × 16 = 48 balok.
⇒ Volume satu balok :
$$V_{\text{balok}} = \frac{V_{\text{keseluruhan}}}{\text{Jumlah balok}} = \frac{1350}{48} = 28,125 \text{ cm}^3$$

⇒ Ukuran balok:
Maka tinggi = 1,5 cm
lebar = 2,5 cm
Maka, Panjang = $p \times l \times t$
$$p \times 2,5 \times 1,5$$

$$p = \frac{28,125 \text{ cm}^3}{3,75}$$

Maka, $p = \frac{28,125}{3,75} = 7,5 \text{ cm}$ ". An arrow points to this box with the annotation "Menggunakan Konsep Matematika, Fakta, Prosedur, dan Penalaran".
- Blue box (bottom):** Contains the conclusion: "Jadi, lapisan balok 16, maka ada 48 balok, dan volume satu balok adalah 28,125 cm³. Salah satu kemungkinan ukurannya adalah 7,5 cm × 2,5 cm × 1,5 cm atau ukuran lain yg hasilnya 28,125 cm³". An arrow points to this box with the annotation "Menafsirkan, Menerapkan, Dan Mengevaluasi Hasil Matematika".

Gambar 3. Respon siswa tingkat tinggi terhadap soal tentang *space and shape*

Jawaban siswa menunjukkan bahwa ia telah merumuskan masalah secara matematis dengan menentukan jumlah balok, volume satu balok, serta membuat asumsi tinggi dan lebar balok. Selanjutnya, siswa menggunakan konsep dan prosedur matematika dengan menghitung jumlah balok, membagi volume susunan untuk memperoleh volume satu balok, lalu memakai rumus volume balok untuk mencari panjangnya. Pada tahap akhir, siswa menafsirkan hasil dengan menyimpulkan bahwa terdapat 48 balok, volume satu balok 28,125 cm³, dan salah satu kemungkinan ukurannya adalah 7,5 cm × 2,5 cm × 1,5 cm.

Setelah itu, peneliti melaksanakan wawancara dengan siswa yang tergolong berkategori tinggi guna memperoleh pemahaman yang lebih mendalam terhadap hasil jawaban tertulis mereka.

P : Bagaimana Anda mulai menyelesaikan soal ini?

S : Saya hitung dulu, Kak, jumlah baloknya. Karena satu lapisan ada 3 balok dan lapisannya ada 16, jadi totalnya 48 balok.

P : Setelah mengetahui jumlah balok, apa langkah Anda selanjutnya?

S : Saya bagi volume keseluruhan, 1.350 cm³, dengan jumlah balok. Jadi volume satu balok itu 28,125 cm³.

P : Lalu bagaimana Anda menentukan ukuran baloknya?

S : Saya buat asumsi tinggi balok 1,5 cm dan lebar 2,5 cm. Habis itu saya pakai rumus volume balok, Kak.

P : Apa yang Anda cari dengan rumus itu?

S : Panjang baloknya, Kak. Jadi 28,125 dibagi 3,75 hasilnya 7,5 cm.

P : Jadi menurut Anda, ukuran baloknya berapa?

S : 7,5 cm × 2,5 cm × 1,5 cm, Kak.

Berdasarkan hasil jawaban dan wawancara, siswa menunjukkan bahwa ia merumuskan masalah secara matematis dengan menentukan jumlah balok pada susunan Jenga dan menghitung volume satu balok melalui pembagian volume total dengan jumlah balok. Selanjutnya, siswa menggunakan konsep dan prosedur matematika dengan memilih asumsi ukuran tertentu dan menerapkan rumus volume balok untuk menentukan panjangnya. Pada tahap akhir, siswa menafsirkan dan mengevaluasi hasil dengan menyimpulkan bahwa ukuran balok yang diperoleh (7,5 cm × 2,5 cm × 1,5 cm) sesuai dengan konteks soal. Langkah-langkah yang dijelaskan siswa melalui wawancara konsisten dengan jawaban tertulisnya, sehingga menunjukkan pemahaman yang tepat terhadap ketiga indikator literasi matematis.

The image shows a student's handwritten solution to a math problem. The problem is written in Indonesian: "1. Dik = V = 1350 cm³, t = 15 cm, Susunan balok = 4, Ditanya : Berapa Panjang balok Kayu ?". The student's work is divided into three sections with colored borders and arrows pointing to explanatory text:

- Top Section (Red border):** Contains the given information: "1. Dik = V = 1350 cm³", "t = 15 cm", "Susunan balok = 4", and "Ditanya : Berapa Panjang balok Kayu ?". An arrow points from this section to the text "Merumuskan Masalah Secara Matematis".
- Middle Section (Purple border):** Contains the formula and calculations: "V = P x l x t", "1350 cm³ = P x 4 x 15", "1350 = P x 60", "P = 1350 / 60", and "P = 22,5". An arrow points from this section to the text "Menggunakan Konsep Matematika, Fakta, Prosedur, dan Penalaran".
- Bottom Section (Blue border):** Contains the conclusion: "Jadi, Panjang balok kayu permainan Jenga 22,5 cm". An arrow points from this section to the text "Menafsirkan, Menerapkan, Dan Mengevaluasi Hasil Matematika".

Gambar 4. Respon siswa tingkat sedang terhadap soal tentang *space and shape*

Jawaban siswa menunjukkan bahwa ia telah mencoba merumuskan masalah secara matematis dengan menuliskan volume susunan balok, tinggi, dan banyaknya balok dalam rumus volume balok. Namun, pada tahap penggunaan konsep dan prosedur, siswa keliru karena langsung membagi volume total dengan 4 x 15 tanpa mempertimbangkan bahwa volume tersebut merupakan gabungan banyak balok, sehingga model yang digunakan tidak tepat. Akibatnya, pada tahap menafsirkan

dan mengevaluasi hasil, kesimpulan bahwa panjang balok kayu Jenga 22 cm menjadi kurang akurat karena berdasar pada perhitungan yang tidak sesuai konteks soal.

P : Bagaimana Anda mulai menyelesaikan soal ini?

S : Saya tulis volume susunan balok, tingginya 15 cm, dan jumlah susunannya 4 ke dalam rumus volume balok.

P : Setelah itu apa yang Anda lakukan?

S : Saya langsung bagi volume 1.350 cm^3 dengan 4×15 untuk mencari panjang baloknya, Kak.

P : Apakah Anda mempertimbangkan banyaknya balok pada susunan Jenga?

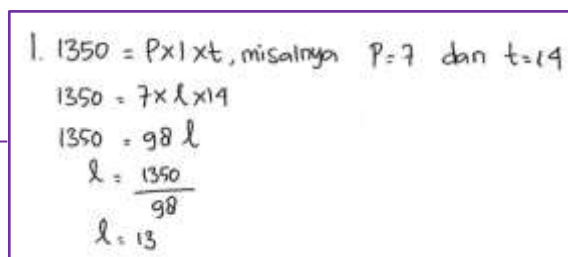
S : Tidak, Kak. Saya anggap volume itu langsung untuk satu balok saja.

P : Jadi berapa panjang balok yang Anda peroleh?

S : Saya dapat panjang baloknya 22 cm, Kak.

Berdasarkan jawaban dan wawancara singkat tersebut, siswa menunjukkan bahwa ia telah mencoba merumuskan masalah secara matematis dengan menuliskan volume susunan balok, tinggi, dan banyaknya susunan ke dalam rumus volume balok. Namun pada tahap penggunaan konsep dan prosedur, siswa keliru karena langsung membagi volume total dengan 4×15 tanpa mempertimbangkan bahwa volume tersebut merupakan gabungan banyak balok, sehingga model matematis yang digunakan tidak tepat. Dampaknya, pada tahap menafsirkan dan mengevaluasi hasil, kesimpulan bahwa panjang balok kayu Jenga 22 cm menjadi kurang akurat karena didasarkan pada perhitungan yang tidak sesuai dengan konteks soal.

Menggunakan Konsep
Matematika, Fakta,
Prosedur, dan Penalaran


$$\begin{aligned} 1. 1350 &= p \times l \times t, \text{ misalnya } p = 7 \text{ dan } t = 14 \\ 1350 &= 7 \times l \times 14 \\ 1350 &= 98 l \\ l &= \frac{1350}{98} \\ l &= 13 \end{aligned}$$

Gambar 5. Respon siswa tingkat rendah terhadap soal tentang *space and shape*

Jawaban siswa belum memenuhi ketiga literasi matematika. Siswa langsung menuliskan persamaan $1350 = p \times l \times t$ dan memilih nilai $p = 7$ dan $t = 14$ tanpa mengaitkannya dengan informasi soal, sehingga model matematikanya tidak tepat.

Penggunaan konsep dan prosedur juga keliru karena volume 1.350 cm^3 dianggap milik satu balok, lalu lebar dihitung dari $1350 : 98$. Akibatnya, hasil $l = 13$ diterima tanpa evaluasi apakah ukurannya masuk akal dalam konteks balok Jenga.

P : Bagaimana kamu mulai mengerjakan soal ini?

S : Saya langsung tulis persamaan $1350 = p \times l \times t$, lalu saya tentukan sendiri $p = 7$ dan $t = 14$, Kak.

P : Setelah itu apa yang kamu lakukan?

S : Saya kalikan 7×14 jadi 98, lalu saya hitung $l = 1350 : 98$.

P : Berapa lebar balok yang kamu dapat?

S : Lebar nya saya dapat 13, Kak, dan itu yang saya jadikan jawaban.

Jawaban siswa belum memenuhi ketiga literasi matematika. Siswa langsung menuliskan persamaan $1350 = p \times l \times t$ dan memilih nilai $p = 7$ dan $t = 14$ tanpa mengaitkannya dengan informasi dalam soal, sehingga model matematika yang digunakan tidak tepat. Pada tahap penggunaan konsep dan prosedur, siswa keliru karena menganggap volume 1.350 cm^3 adalah volume satu balok dan menghitung lebar dari $1350 : 98$. Akibatnya, pada tahap menafsirkan dan mengevaluasi hasil, siswa menerima begitu saja $l = 13$ tanpa mempertimbangkan apakah ukuran tersebut masuk akal dalam konteks balok Jenga.

Pada soal kedua, siswa diminta menganalisis ilustrasi kolam bola yang berbentuk bangun ruang dan menghubungkannya dengan konsep volume untuk memperkirakan jumlah bola yang dapat memenuhi ruang tersebut. Soal ini menuntut siswa memahami hubungan antara ukuran dimensi kolam, volume ruang yang tersedia, serta volume bola sebagai objek yang memenuhi bangun ruang. Selain melakukan perhitungan, siswa juga perlu menyatakan asumsi-asumsi yang digunakan, seperti ukuran jari-jari bola dan perkiraan ruang kosong antar bola. Aspek ini sesuai dengan tiga komponen literasi matematika menurut (OECD, 2023a), yaitu merumuskan masalah secara matematis, menggunakan konsep dan prosedur matematika, serta menafsirkan hasil sesuai konteks.

Merumuskan Masalah Secara Matematis

2. Diketahui : $d = 150 \text{ cm}$
 $t = 50 \text{ cm}$
 Ditanya : berapa perkiraan jumlah bola jika kolam di isi penuh?

Menggunakan Konsep Matematika, Fakta, Prosedur, dan Penalaran

Jawab :
 $r = \frac{1}{2} d = \frac{1}{2} \cdot 150 = 75 \text{ cm}$
 $V_{\text{kolam}} = \pi r^2 t$
 $= 3,14 (75)^2 \times 50$
 $= 883,125 \text{ cm}^3$
 Misal $r \text{ bola} = 4 \text{ cm}$, maka :
 $V_{\text{bola}} = \frac{4}{3} \pi r^3$
 $= \frac{4}{3} \cdot 3,14 \cdot 4^3$
 $= 134,09 \text{ cm}^3$

Menafsirkan, Menerapkan, Dan Mengevaluasi Hasil Matematika

Maka jumlah bola :
 $V_{\text{kolam}} = 883,125$
 $V_{\text{bola}} = 134,09$
 $= \frac{883,125}{134,09} \approx 1.586 \text{ bola}$
 Jadi, perkiraan bola terisi penuh kolam adalah 1.586 bola.

Gambar 6. Respon siswa tingkat tinggi terhadap soal tentang *space and shape*

Jawaban siswa menunjukkan bahwa ia telah mampu merumuskan masalah secara matematis dengan mengidentifikasi informasi penting, menentukan jari-jari tabung, serta membuat asumsi ukuran bola untuk membangun model matematika. Selanjutnya, siswa menggunakan konsep matematika, fakta, prosedur, dan penalaran dengan menerapkan rumus volume tabung dan volume bola secara tepat, kemudian membagi kedua volume tersebut untuk memperoleh perkiraan jumlah bola. Pada tahap akhir, siswa menafsirkan, menerapkan, dan mengevaluasi hasil matematika dengan menyatakan bahwa kolam akan terisi sekitar 1.586 bola, meskipun evaluasi terhadap kewajaran hasil (seperti mempertimbangkan ruang kosong antar bola) belum sepenuhnya ditunjukkan.

P : Bagaimana Anda mulai menyelesaikan soal ini?

S : Saya tulis dulu yang diketahui, yaitu diameter kolam 150 cm dan tinggi air 50 cm, lalu saya cari jari-jari tabungnya 75 cm.

P : Setelah itu, apa yang Anda lakukan?

S : Saya hitung volume kolam dengan rumus volume tabung, lalu saya buat perkiraan ukuran bola dan hitung volume satu bola.

P : Bagaimana Anda menentukan jumlah bolanya?

S : Saya bagi volume kolam dengan volume satu bola dan dapat sekitar 1.586 bola.

Berdasarkan jawaban dan wawancara singkat tersebut, siswa telah merumuskan masalah secara matematis dengan mengidentifikasi informasi penting, menentukan jari-jari tabung, serta membuat asumsi ukuran bola untuk membentuk model matematika. Siswa kemudian menggunakan konsep, fakta, dan prosedur

matematika dengan menerapkan rumus volume tabung dan volume bola secara tepat, serta membagi kedua volume tersebut untuk memperkirakan jumlah bola. Pada tahap menafsirkan dan mengevaluasi hasil, siswa menyatakan bahwa kolam akan terisi sekitar 1.586 bola, meskipun evaluasi kewajaran hasil (misalnya mempertimbangkan adanya ruang kosong antar bola) belum sepenuhnya ditunjukkan.

Merumuskan Masalah Secara Matematis

Menggunakan Konsep Matematika, Fakta, Prosedur, dan Penalaran

Menafsirkan, Menerapkan, Dan Mengevaluasi Hasil Matematika

Gambar 7. Respon siswa tingkat sedang terhadap soal tentang *space and shape*

Jawaban siswa menunjukkan bahwa ia telah merumuskan masalah secara matematis dengan mengidentifikasi informasi penting berupa diameter, jari-jari, dan tinggi kolam, serta menentukan bahwa volume tabung perlu dihitung untuk memperkirakan jumlah bola. Pada tahap menggunakan konsep matematika, fakta, prosedur, dan penalaran, siswa menerapkan rumus volume tabung dengan benar, namun terjadi kesalahan konsep saat menghitung volume bola karena siswa menggunakan rumus yang tidak tepat, yaitu $\frac{1}{2}\pi r^2$, sehingga volume bola yang dihasilkan tidak sesuai. Akibatnya, pada tahap menafsirkan, menerapkan, dan mengevaluasi hasil matematika, siswa memberikan kesimpulan yang tidak akurat karena perhitungan didasarkan pada rumus yang salah, sehingga hasil akhirnya tidak mencerminkan jumlah bola yang sebenarnya dan tidak dievaluasi kembali apakah sudah masuk akal dalam konteks soal.

P : Bagaimana kamu mulai mengerjakan soal ini?
S : Saya tulis dulu yang diketahui, Kak, yaitu diameter kolam 150 cm, jari-jari 75 cm, dan tinggi air 50 cm.
P : Setelah itu, apa yang kamu lakukan?
S : Saya hitung volume kolam pakai rumus volume tabung, $V = \pi r^2 t$
P : Lalu bagaimana cara kamu menghitung volume bolanya?
S : Saya pakai rumus $\frac{1}{2} \pi r^2$, untuk volume bola, Kak, lalu hasil volume kolam saya bagi dengan volume bola itu.
P : Apa kesimpulan akhirnya?
S : Saya dapat hasil jumlah bola dan langsung saya tulis sebagai jawaban tanpa dicek lagi, Kak.

Jawaban siswa menunjukkan bahwa ia telah merumuskan masalah secara matematis dengan mengidentifikasi informasi penting berupa diameter, jari-jari, dan tinggi kolam, serta menentukan bahwa volume tabung perlu dihitung untuk memperkirakan jumlah bola. Pada tahap menggunakan konsep matematika, fakta, prosedur, dan penalaran, siswa menerapkan rumus volume tabung dengan benar, namun terjadi kesalahan konsep saat menghitung volume bola karena menggunakan rumus yang tidak tepat, yaitu $\frac{1}{2} \pi r^2$, sehingga volume bola yang dihasilkan tidak sesuai. Akibatnya, pada tahap menafsirkan, menerapkan, dan mengevaluasi hasil matematika, siswa memberikan kesimpulan yang tidak akurat karena perhitungan didasarkan pada rumus yang salah, sehingga hasil akhirnya tidak mencerminkan jumlah bola yang sebenarnya dan tidak dievaluasi kembali apakah sudah masuk akal dalam konteks soal.

2. Volume : $\frac{1}{2} \pi r^2 t$
Diketahui :
V : Volume tabung
r : jari-jari alas tabung
t : tinggi tabung

Menggunakan Konsep Matematika, Fakta, Prosedur, dan Penalaran

Merumuskan Masalah Secara Matematis

$r = \frac{1}{2} \times 3,14 \times (25)^2 \times 50$
 $V = \frac{1}{2} \times 3,14 \times 5625 \times 50$
 $V = \frac{1}{2} \times 883,125$
 $V = 1766,25$

Gambar 8. Respon siswa tingkat rendah terhadap soal tentang *space and shape*

Jawaban siswa tidak memenuhi ketiga literasi matematika, yaitu merumuskan masalah secara matematis, menggunakan konsep matematika, fakta, dan prosedur, serta menafsirkan, menerapkan, dan mengevaluasi hasil matematika. Pada tahap perumusan masalah, siswa tidak membangun model matematika yang tepat karena langsung menuliskan rumus tanpa menghubungkannya dengan informasi dari soal. Pada tahap penggunaan konsep dan prosedur, siswa menggunakan rumus yang keliru, yaitu $\frac{1}{2} \pi r^2 t$ untuk volume tabung, sehingga seluruh perhitungan menjadi tidak benar. Kesalahan rumus ini kemudian berlanjut ke tahap penafsiran dan evaluasi, karena siswa menerima hasil akhirnya tanpa memeriksa kembali apakah perhitungannya masuk akal atau sesuai konteks. Akibatnya, keseluruhan jawaban tidak mencerminkan literasi matematis yang benar dan tidak mengarah pada solusi yang tepat.

P : Bagaimana kamu mulai mengerjakan soal ini?

S : Saya langsung menuliskan rumus volume, yaitu $\frac{1}{2} \pi r^2 t$, Kak.

P : Setelah itu apa yang kamu lakukan?

S : Saya masukkan $r = 75$ dan $t = 50$ ke rumus itu, lalu saya hitung sampai dapat $V = 17.662,5$.

P : Apakah kamu menghubungkan hasil itu dengan pertanyaan jumlah bola di kolam?

S : Tidak, Kak, saya hanya berhenti sampai dapat volume itu saja.

Jawaban siswa belum memenuhi ketiga literasi matematika. Siswa tidak merumuskan masalah dengan tepat karena langsung memakai rumus tanpa mengaitkan informasi soal. Ia juga salah menggunakan konsep dan prosedur dengan menulis rumus volume tabung sebagai $\frac{1}{2} \pi r^2 t$, sehingga perhitungannya keliru. Akibatnya, hasil akhirnya diterima tanpa evaluasi dan tidak menjawab pertanyaan tentang perkiraan jumlah bola di kolam.

Secara keseluruhan, hasil pada soal kedua baik dari jawaban tertulis maupun wawancara menunjukkan bahwa sebagian besar siswa belum mampu mengintegrasikan informasi visual dengan konsep matematika secara penuh. Hal ini terlihat dari rendahnya persentase siswa yang berhasil mencapai kategori tinggi dan dominannya siswa pada kategori rendah. Temuan ini selaras dengan penelitian sebelumnya yang menyatakan bahwa siswa sering mengalami kesulitan dalam

menyelesaikan soal geometri berbasis konteks PISA karena kurang terbiasa menafsirkan informasi visual dan menghubungkannya dengan prosedur matematika (Jurnaidi & Zulkardi, 2014). Pemahaman geometri menuntut kemampuan untuk mengaitkan bentuk, ukuran, dan relasi antarobjek secara visual. Ketidakmampuan siswa dalam membangun keterkaitan tersebut menunjukkan bahwa penguasaan konsep dasar geometri mereka belum sepenuhnya berkembang (Budiarto, 2019). Hasil ini sesuai dengan temuan Asdarina & Ridha, (2020) yang menyatakan bahwa kemampuan penalaran siswa masih rendah, terutama ketika mereka diminta untuk menafsirkan hasil atau menilai kewajaran jawaban dalam situasi yang tidak familiar.

D. Kesimpulan

Berdasarkan hasil tes dan wawancara, kemampuan literasi matematika siswa SMP Negeri 12 Kota Jambi pada soal PISA konten space and shape masih tergolong rendah. Sebagian besar siswa belum mampu menghubungkan informasi pada gambar dengan model matematika yang tepat, masih sering salah memilih rumus atau keliru dalam perhitungan, dan jarang mengecek kembali apakah jawaban yang diperoleh sudah masuk akal dengan konteks soal (permainan Jenga dan kolam bola). Hanya sedikit siswa yang jawaban tertulis dan penjelasan wawancaranya sudah runtut pada ketiga aspek: merumuskan masalah, menggunakan konsep dan prosedur, serta menafsirkan dan mengevaluasi hasil. Oleh karena itu, guru perlu memberikan lebih banyak latihan soal kontekstual mirip PISA dan membiasakan siswa untuk menjelaskan alasan langkah yang mereka ambil serta memeriksa kewajaran jawaban yang mereka peroleh. Peneliti berikutnya juga dapat menggunakan konteks soal yang berbeda dan lebih bervariasi, serta mengembangkan instrumen yang lebih lengkap untuk melihat kemampuan literasi matematika siswa secara lebih rinci. Selain itu, penelitian berikutnya dapat mencoba menerapkan atau menguji model pembelajaran berbasis soal kontekstual (seperti PISA) untuk melihat pengaruhnya terhadap peningkatan literasi matematika siswa.

Daftar Pustaka

- Asdamayanti, N., Putra, A., & Anggraini, R. S. (2023). Deskripsi kemampuan siswa dalam menyelesaikan soal PISA. *Jurnal Kajian Pembelajaran Matematika*, 7(2), 93. <https://doi.org/10.17977/um076v7i22023p93-102>
- Asdarina & Ridha. (2020). Analisis Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Setara PISA Konten Geometri. *Jurnal Numeracy*, 7(1), 35–48.
- Budiarto, R. A. (2019). *Geometri dan Permasalahan Dalam Pembelajarannya (Suatu Penelitian Meta Analisis)*. 1, 9–18.
- Cormann, M. (2024). PISA 2022 Results The State of Learning and Equity in Education. In *Perfiles Educativos* (Vol. 46, Issue 183). <https://doi.org/10.22201/iissue.24486167e.2024.183.61714>
- Gustiningsi, T., & Somakim, S. (2021). Pengembangan Soal Matematika Tipe Pisa Level 5 Dengan Konteks Pribadi. *AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 10(2), 915. <https://doi.org/10.24127/ajpm.v10i2.3535>
- Jurnaidi, J., & Zulkardi, Z. (2014). Pengembangan Soal Model Pisa Pada Konten Change and Relationship Untuk Mengetahui Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Sekolah Menengah Pertama. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 8(1). <https://doi.org/10.22342/jpm.8.1.1860.25-42>
- Konita, M., Asikin, M., & Noor Asih, T. S. (2019). Kemampuan Penalaran Matematis dalam Model Pembelajaran Connecting , Organizing , Reflecting , Extending. *PRISMA, Prosiding Seminar Nasional Matematika*, 2, 611–615.
- Nurhasanah, F., Kusumah, Y. S., & Sabandar, J. (2017). Concept of Triangle : Examples of Mathematical. *International Journal on Emerging Mathematics Education*, 1(1), 53–70.
- Nurhayati, N., Asrin, A., & Dewi, N. K. (2022). Analisis Kemampuan Numerasi Siswa Kelas Tinggi dalam Penyelesaian Soal Pada Materi Geometri di SDN 1 Teniga. *Jurnal Ilmiah Profesi Pendidikan*, 7(2b), 723–731. <https://doi.org/10.29303/jipp.v7i2b.678>
- OECD. (2019). PISA 2018 Assessment and Analytical Framework. In *OECD Publishing*.
- OECD. (2023a). PISA 2022 Results Factsheets Indonesia. *OECD (Organisation for Economic Co-Operation and Development) Publication*, 1–9. https://www.oecd.org/en/publications/pisa-2022-results-volume-i-and-ii-country-notes_ed6fbcc5-en/indonesia_c2e1ae0e-en.html

OECD. (2023b). *Pisa 2025 Science Framework*. May 2023, 1–93.

Oktaviranda, A., & Asmara, A. (2021). Kemampuan Literasi Melalui Pengembangan Soal pada Materi Statistika. *JKPM (Jurnal Kajian Pendidikan Matematika)*, 7(1), 15. <https://doi.org/10.30998/jkpm.v7i1.10620>

Putri, B. S., Zainil, M., Jl, A., Hamka, P., Barat, A. T., & Barat, S. (2025). *Peningkatan Hasil Belajar Geometri Menggunakan Model Problem Based Learning di Kelas V SDN 18 Tebing Tinggi Kabupaten Pesisir Selatan*. 71(C).

Rizki Putri Mayari, oleh, & Fitrianti, Y. (2022). Pengembangan Soal Matematika Model Pisa Menggunakan Kontek Palembang. *Mathematic Education Journal)MathEdu*, 5(1), 131–139. <http://journal.ipts.ac.id/index.php/>