

ANALISIS KEMAMPUAN KONEKSI MATEMATIS SISWA KELAS VIII SMPN 6 PALU PADA MATERI KUBUS DAN BALOK

I Gede Adi Saksena¹, Fajriani², Nurhayadi³, Sukayasa⁴
Pendidikan Matematika^{1,2,3,4}, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan^{1,2,3,4},
Universitas Tadulako^{1,2,3,4}
lgedeadisaksena031@gmail.com¹, fajrianisyaba@gmail.com²,
nurhayadi@gmail.com³, sukayasa@untad.ac.id⁴

Abstrak

Kemampuan untuk mengaitkan berbagai konsep dalam matematika sangat berperan dalam membantu proses penyelesaian masalah, khususnya pada soal materi kubus dan balok yang menuntut siswa untuk mampu memvisualisasikan model dari bangun ruang. Penelitian ini bertujuan untuk menggambarkan kemampuan siswa kelas VIII SMP Negeri 6 Palu dalam mengaitkan konsep-konsep matematika dalam materi kubus dan balok. Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan pendekatan kualitatif yang bersifat deskriptif. Tiga subjek dipilih berdasarkan kategori kemampuan matematika tinggi, sedang, dan rendah. Data dikumpulkan melalui tes uraian dan wawancara, kemudian dilakukan validasi data melalui teknik *member check*. Proses analisis data melalui kondensasi data, penyajian data, dan penarikan kesimpulan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa siswa berkemampuan tinggi mampu memenuhi hampir seluruh indikator koneksi matematis, meliputi kemampuan mengidentifikasi informasi, mengaitkan konsep secara logis, mengintegrasikan representasi, serta menyusun model matematika, meskipun masih terdapat kesalahan pada konversi satuan. Siswa berkemampuan sedang memenuhi sebagian indikator, namun masih kurang teliti dalam prosedur perhitungan dan pemilihan informasi penting. Adapun siswa berkemampuan rendah belum mampu menghubungkan konsep secara memadai, mengalami kesalahan dalam penggunaan rumus, serta belum dapat membangun model matematika secara tepat. Penelitian ini menyimpulkan bahwa kemampuan koneksi matematis yang dimiliki siswa dipengaruhi oleh ketelitian prosedural, penguasaan konsep dasar, dan kemampuan visualisasi bangun ruang.

Kata kunci: analisis, Koneksi Matematis, Kubus, Balok.

A. Pendahuluan

Pendidikan memiliki peranan penting dalam kehidupan manusia. Pendidikan yang berkualitas bertujuan untuk mencerdaskan kehidupan bangsa (UU RI No. 20 Tahun 2003). Pemerintah melakukan segala upaya untuk mencerdaskan kehidupan bangsa, salah satu upaya yang dilakukan untuk melalui pengembangan kurikulum

pembelajaran disekolah, di mana pendidikan matematika menjadi salah satu mata pelajaran yang penting. Berdasarkan Permendiknas No. 22 Tahun 2006, matematika perlu diajarkan kepada seluruh siswa sejak jenjang sekolah dasar guna membekali mereka dengan kemampuan berpikir logis, analitis, sistematis, kritis, kreatif, serta keterampilan dalam bekerja sama.

Pendidikan matematika memiliki peran penting dalam aspek kehidupan manusia. Selain karena matematika tidak bisa terpisah dari ilmu lainnya dan masalah-masalah yang terjadi pada kehidupan sehari-hari. Pada kenyataannya matematika sering dianggap sebagai mata pelajaran yang sulit oleh siswa. Matematika sebagai bagian dari pengetahuan, memiliki ciri dan karakteristik tertentu yang salah satu ciri dari matematika adalah objeknya yang bersifat abstrak (Warih, dkk. 2016). Selain karena objek matematika bersifat abstrak sehingga membuat siswa kebingungan, pemahaman koneksi matematis siswa yang kurang juga berpengaruh dalam penyelesaian permasalahan matematika yang berdampak terhadap minat siswa dalam mempelajari mata pelajaran tersebut.

Terdapat beberapa keterampilan matematika yang perlu dimiliki oleh siswa. Menurut *National Council of Teachers of Mathematics* (NCTM, 2000), terdapat lima aspek dalam keterampilan matematis (*doing math*), yaitu kemampuan berkomunikasi, bernalar, memecahkan masalah, mengaitkan berbagai ide, serta membangun sikap positif terhadap matematika. Salah satu dari keterampilan tersebut adalah kemampuan untuk menghubungkan ide-ide dalam matematika yang dikenal sebagai kemampuan koneksi matematis. Apabila siswa mampu menghubungkan ide-ide matematika maka pemahaman matematikanya akan semakin dalam dan bertahan lama karena siswa mampu melihat hubungan antar topik dalam matematika, dengan konteks di luar matematika, dan dengan pengalaman hidup sehari-hari. Karena tanpa koneksi matematika maka siswa harus belajar dan mengingat terlalu banyak konsep dan prosedur matematika yang saling terpisah.

Kemampuan koneksi matematis adalah kesanggupan menghubungkan atau mengaitkan topik atau konsep matematika yang lainnya serta mengaitkan topik atau konsep matematika dengan bidang lain atau hal-hal yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari. Matematika berperan sebagai sarana dalam

mengembangkan pola pikir, sehingga kemampuan koneksi matematis sangat dibutuhkan siswa untuk menyelesaikan masalah dalam kehidupan sehari-hari serta menghadapi perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi di era saat ini.

Koneksi matematis merupakan salah satu proses dalam matematika yang berperan dalam mendukung pembelajaran yang efektif. Proses tersebut meliputi pemecahan masalah (*problem solving*), penalaran dan pembuktian (*reasoning and proving*), refleksi (*reflecting*), pemilihan alat serta strategi perhitungan, mengaitkan konsep (*connecting*), merepresentasikan (*representing*), dan mengkomunikasikan (*communicating*). Berdasarkan hal tersebut, dapat disimpulkan bahwa kemampuan koneksi matematis menjadi aspek penting yang perlu dimiliki siswa dalam pembelajaran matematika. (*Ministry of Education of Ontario, 2005*).

Penelitian oleh Nonon Syahfitriani Lingga dan Hizmi Wardani (2023) bertujuan untuk mengetahui kemampuan koneksi matematis siswa kelas VIII B MTs Al-Washliyah Gedung Johor Medan dan mendapatkan deskripsi mengenai hasil kerja siswa dalam menyelesaikan soal yang melibatkan 30 siswa. Proses pengumpulan data dilakukan dengan observasi, tes tertulis, wawancara dan dokumentasi serta data yang diperoleh dianalisis dengan mengacu pada indikator koneksi matematis diperoleh hasil kemampuan koneksi matematis siswa sebagian besar berada pada kategori “kurang mampu” dengan 16 siswa pada kategori kemampuan koneksi matematis rendah, 11 siswa pada kategori kemampuan koneksi matematis sedang, dan 3 siswa pada kategori kemampuan koneksi matematis tinggi sehingga perlu penelitian lebih lanjut terkait apa yang menyebabkan kurangnya kemampuan koneksi matematis siswa kelas VIII B MTs Al-Washliyah Gedung Johor Medan.

Hasil wawancara peneliti dengan Guru mata pelajaran Matematika SMP Negeri 6 Palu mengungkapkan bahwa siswa kelas VIII mengalami kesulitan mengkoneksikan materi geometri dengan materi kubus dan balok dikarenakan beberapa alasan diantaranya ketika pindah ke konsep tiga dimensi seperti kubus dan balok bisa membingungkan siswa yang terbiasa dengan bentuk dua dimensi seperti persegi dan persegi panjang, seperti mengubah persepsi dari bangun datar ke bangun ruang membutuhkan kemampuan membayangkan struktur ruang yang tidak semua siswa miliki secara alami.

B. Metode Penelitian

Pendekatan yang digunakan dalam Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif dengan tujuan untuk mengkaji kemampuan koneksi matematis siswa kelas VIII SMP pada materi kubus serta balok.

Jenis penelitian ini adalah deskriptif. Penelitian ini dilakukan dengan tujuan untuk menguraikan kemampuan mengaitkan konsep-konsep matematika yang dimiliki oleh peserta didik kelas VIII di SMP Negeri 6 Palu dalam memahami materi kubus dan balok.

Subjek dalam penelitian ini adalah 3 siswa kelas VIII SMP Negeri 6 Palu tahun ajaran 2024/2025, terdiri dari masing-masing satu siswa yang berkemampuan matematika tinggi, satu siswa berkemampuan matematika sedang dan satu siswa berkemampuan matematika rendah. Pemilihan subjek dilakukan dengan melihat nilai ujian semester siswa. Pengelompokan tingkat kemampuan matematika siswa didasarkan pada pengelompokan yang dikemukakan oleh Arikunto (2017), yaitu dengan menggunakan nilai matematika (N), nilai rata-rata (\bar{x}) dan standar deviasi (SD) nilai semester siswa. Kriterianya sebagai berikut:

$N \geq \bar{x} + SD$: kategori kemampuan matematika tinggi.

$\bar{x} - SD < N < \bar{x} + SD$: kategori kemampuan matematika sedang.

$N \leq \bar{x} - SD$: kategori kemampuan matematika rendah.

Pada penelitian ini, instrumen yang digunakan terdiri dari lembar tes kemampuan koneksi matematis dan pedoman wawancara.

Teknik pengumpulan data yang diterapkan dalam penelitian ini, diantaranya adalah teknik tes, teknik wawancara, serta observasi

Analisis data pada penelitian ini dilakukan dengan menggunakan model Miles dan Huberman (Sugiyono, 2018: 338) yang mencakup beberapa langkah yaitu: Kondensasi Data (*Data Condensation*), Penyajian Data (*Data Display*), dan Penarikan Kesimpulan dan Verifikasi (*Conclusion Drawing and Verification*).

C. Hasil Dan Pembahasan

Hasil tes ulangan harian matematika siswa kelas VIII di SMP Negeri 6 Kota Palu sebanyak 31 siswa akan digunakan untuk menentukan pemilihan subjek dalam

penelitian ini. Selanjutnya, siswa dibagi menjadi 3 kelompok berdasarkan tingkat kemampuannya, yaitu siswa berkemampuan tinggi, sedang, dan rendah. Hasil rekapitulasi data mengenai pengelompokan siswa dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 1. Pengelompokan siswa berdasarkan kemampuan Matematika

No.	Kategori	Kriteria	Jumlah Siswa
1	Kemampuan tinggi	$n \geq 89,11$	4
2	Kemampuan sedang	$77,21 \leq n < 89,11$	23
3	Kemampuan rendah	$n < 77,21$	4

Dari ketiga kategori tersebut dipilih satu siswa dari masing-masing kelompok sebagai subjek penelitian melalui beberapa pertimbangan, seperti rekomendasi guru mata pelajaran matematika dan mempertimbangkan aspek komunikasi maka diperoleh subjek sebanyak tiga orang.

Tabel 2. Hasil penetapan subjek

No.	Kode Nama Subjek	Nilai	Kemampuan Matematika
1	SI	95	Tinggi
2	MA	82	Sedang
3	WA	75	Rendah

1. Hasil Analisis Data Subjek Kemampuan Matematika Tinggi (SI) dalam Menyelesaikan Soal Materi Kubus dan Balok.

1. Dik.
 $P = 5$ meter
 $L = 4$ meter
 $t = 3$ meter
Dit.
 luas bidang dinding yang akan dipasang wallpaper.
Jawab.
 $L_6 = 2(L \times P) + (P \times t) + (L \times t)$
 $L_6 = 2((5 \times 4) + (5 \times 3) + (4 \times 3))$
 $L_6 = 2(20 + 15 + 12)$
 $L_6 = 47 \times 2$
 $L_6 = 94$ meter²
 $LW = L_6 - (L_5 + L_4) - 2(P \times t)$
 $LW = 94 - 3 - 40$
 $LW = 51$ meter²
 1). 41.000,00 x 51 meter
 = 2.095.000,00

2. Dik.
 $Pr = 0,5$ meter
 10 detik = 2 liter
Jawab:
 $V = Pr \cdot Pr \cdot Pr$
 $V = 0,5 \times 0,5 \times 0,5$
 $10V = 5 \times 5 \times 5$
 $10V = 125$ liter
 $V = 12,5$ liter
 10 detik = 2 liter
 waktunya = 1 menit 25 detik
 jadi jam 07.01.25 detik

(a)

(b)

Gambar 1. Jawaban SI pada soal (a) materi balok dan (b) materi kubus

Berdasarkan jawaban siswa SI pada Soal (a) materi balok. SI memulai penyelesaian dengan menuliskan informasi penting dari soal, seperti ukuran ruangan, jendela dan pintu, serta harga wallpaper. SI mengenali bentuk ruang sebagai balok dengan menyatakan “menuliskan yang diketahui sehingga saya tahu

bentuk kamarnya balok dengan 1 pintu dan jendela serta harga wallpaper...” dan SI mengungkapkan menggunakan rumus luas permukaan balok dan mengurangkan bagian yang tidak ditemplei wallpaper: “ $2 \times ((p \times l) + (p \times t) + (l \times t))$, nanti baru dikurang pintu, jendela, luas lantai dengan luas atap”. Representasi visual yang menunjukkan keterkaitan konsep juga terbentuk dengan SI membayangkan bentuk ruang serta membuat sketsa dengan menyebutkan “seperti kotak...sambil gambar supaya tidak lupa”. Dari sisi kaitan konsep dengan kehidupan sehari-hari, SI mengkoneksikan hasil hitung dengan efisiensi biaya: “agar tidak boros beli wallpaper...”. Urutan langkah penyelesaian yang dilakukan SI runtut, sebagaimana dijelaskan oleh SI: “Pertama saya menuliskan yang diketahui... lalu hasilnya dikurangi ukuran jendela, pintu, luas atap dan luas lantai...”. Temuan-temuan ini menunjukkan keterhubungan ide geometri bangun ruang, integrasi representasi matematis (verbal, diagram, simbolik), relevansi konteks, dan pemodelan matematis. Sehingga dapat ditarik kesimpulan bahwa SI mencapai kelima indikator koneksi matematis pada penyelesaian soal (a) materi balok secara konsisten pada penyelesaian soal (a) materi balok.

Berdasarkan jawaban siswa SI pada Soal (b) materi kubus, SI mengenali bentuk bak mandi sebagai kubus dan menyebut langkah keseluruhan: menentukan panjang rusuk, memakai rumus volume, lalu mengubahnya menjadi waktu pengisian bak mandi. SI juga menegaskan penggunaan sketsa untuk memudahkan pemahaman “saya menggambar bentuk bak mandi...”. Namun, pada implementasi prosedur dan konsistensi satuan, SI keliru dengan menyebutkan: “karena 10 detik = 2 liter, jadi 12,5 dibagi 10 hasilnya 1,25... itu waktunya”, yang tidak sesuai dengan prosedur konversi satuan dari volume ke liter dan hubungan antara debit dan waktu. Meskipun struktur koneksi antara volume, konversi satuan, debit dan waktu sudah terbentuk, tetapi pada operasional perhitungan dan penetapan satuan pada penyelesaian soal (b) materi kubus belum tepat. Dengan demikian dapat ditarik kesimpulan bahwa SI memenuhi sebagian indikator pada penyelesaian soal (b) materi kubus yaitu aspek pengenalan bentuk, penyusunan langkah secara keseluruhan, integrasi representasi matematis (verbal, diagram/visual, simbolik/perhitungan), dan menghubungkan konteks dengan situasi nyata; namun belum konsisten pada penerapan prosedur konversi atau perubahan satuan (dari

volume ke liter) serta penggunaan debit untuk menentukan waktu. Penalaran dan perhitungan SI pada penyelesaian soal (b) materi kubus cukup, tetapi memerlukan perbaikan pada ketelitian satuan dan urutan perhitungan agar hasil sah.

2. Hasil Analisis Data Subjek Kemampuan Matematika Sedang (MA) dalam Menyelesaikan Soal Materi Kubus dan Balok.

1. Dik. harga wallpaper adalah Rp. 45.000,00
 kamar berbentuk balok panjang 5 meter, lebar 4 meter, tinggi 3 meter
 ukuran jendela = 1,2 m x 1 m ukuran pintu = 2 x 0,8 m

Jawab:

$$L = 2(p \times l) + (p \times t) + (l \times t)$$

$$= 2(5 \times 4) + (5 \times 3) + (4 \times 3)$$

$$= 2(20 + 15 + 12)$$

$$= 2 \times 47$$

$$= 94 \text{ m}$$

lebar wallpaper = $94 - (1,2 + 1,8) = 94 - 3 = 91$

harga wallpaper = $91 \times 45.000,00$
 $= 4.095.000,00$

(a)

2. Dik. panjang rusuk = 0,5 m
 waktu isi air = 10 detik = 2 liter air

Jawab.

$$V = Pr \cdot Pr \cdot Pr$$

$$= 0,5 \times 0,5 \times 0,5$$

$$= 0,125 \text{ liter}$$

waktu isi air = $0,125 \times 10 = 1,25$
 $= 1 \text{ menit } 25 \text{ detik}$

Jadi, air penuh jenu 07.01, 25 detik

(b)

Gambar 2. Jawaban MA pada soal (a) materi balok dan (b) materi kubus

Berdasarkan jawaban siswa MA pada soal (a) materi balok, MA mampu mengidentifikasi informasi dasar berupa ukuran kamar serta bagian yang tidak ditemeli wallpaper dengan menyatakan bahwa “mencari dengan rumus balok... lalu mengurangi ukuran pintu ditambah jendela”. MA memahami penggunaan rumus luas permukaan balok untuk menghitung area dinding, meskipun ia lupa mengurangi area lantai dan atap sebagaimana diakuinya: “ternyata saya lupa mengurangi bagian luas lantai dan atap...”. MA mampu mengaitkan langkah-

langkah perhitungan dengan logis seperti perhitungan luas balok, pengurangan area pintu dan jendela, serta perhitungan biaya wallpaper. Representasi visual digunakan sebagai bantuan, terlihat dari pernyataannya bahwa ia menggambar bentuk balok “lebih mudah kalau digambar”. MA juga menunjukkan pemahaman terhadap relevansi konsep matematika dengan situasi nyata, bahwa perhitungan luas dinding dilakukan agar “barang yang dibeli nanti tidak terbuang dan rugi sendiri”. Dalam penyusunan model matematika, MA menyebut langkah runtut dari membuat diketahui hingga menghitung biaya wallpaper, meski belum lengkap dalam hal pengurangan lantai dan atap. Dengan demikian dapat ditarik kesimpulan bahwa MA memenuhi kelima indikator koneksi matematis pada tingkat cukup seperti mampu mengidentifikasi soal, mengaitkan prosedur secara logis, menggunakan representasi (visual, verbal, dan simbolik), menghubungkan konsep dengan konteks biaya, dan menyusun model matematika. Kekurangannya terletak pada ketelitian, khususnya kelalaian mengurangi lantai dan atap sehingga model tidak sepenuhnya lengkap.

Berdasarkan jawaban siswa MA pada soal (b) materi kubus, MA mampu mengenali bentuk bak mandi sebagai kubus dan menyatakan penggunaan rumus volume. MA menghubungkan volume dengan waktu pengisian berdasarkan informasi debit air, walaupun konversi dan operasional matematisnya belum tepat: “saya coba kalikan dengan 10 dari yang diketahui...”. MA tetap mengikuti alur penyelesaian yang logis mulai dari: identifikasi bentuk rumus volume, serta konversi waktu; tetapi prosedur penyelesaian yang dilakukan tidak sesuai, sebagaimana tampak pada pernyataan “dikalikan dengan 10 detik untuk mengubahnya ke waktu”. MA juga menggunakan representasi gambar sederhana untuk membantu pemahaman bentuk kubus. Dari sisi koneksi konsep matematis dengan situasi nyata, MA memahami alasan praktis perhitungan waktu pengisian agar air “tidak terbuang banyak”. Dalam hal penyusunan model, MA menggambarkan struktur langkah penyelesaian dimulai dari: menyusun yang diketahui kemudian perhitungan volume dan waktu, tetapi implementasi perhitungannya belum mengikuti prosedur konversi debit yang benar. Dengan demikian dapat ditarik kesimpulan bahwa MA memenuhi secara konseptual, namun belum sepenuhnya prosedural: identifikasi bentuk dan tujuan sudah benar,

penggunaan representasi dan pemaknaan konteks juga tepat, tetapi penerapan hitungan debit dan waktu tidak akurat. MA perlu memperkuat konsistensi satuan dan urutan perhitungan.

3. Hasil Analisis Data Subjek Kemampuan Matematika Rendah (WA) dalam Menyelesaikan Soal Materi Kubus dan Balok.

1.) Dik.

Balok panjang 5 m, lebar 4 m, tinggi 3 m

Jawab.

$$\begin{aligned}\text{Luas Balok} &= 2 \times (p \cdot l + p \cdot t + l \cdot t) \\ &= 2 \times (5 \times 4 + 5 \times 3 + 4 \times 3) \\ &= 94 \text{ m}^2\end{aligned}$$

$$\text{Biaya} = 94 \times 45.000 = 4.230.000,00$$

(a)

2.) Dik.

Panjang rusuk = 0,5 meter

waktu mengisi = 07.00

Jawab.

Waktu isi bak mandi = 10 detik terisi 2 liter air

$$\begin{aligned}V &= 3 \times (Pr) \\ &= 3 \times 0,5 \\ &= 1,5 \text{ liter}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{Waktu} &= 1,5 \times 10 = 15 : 2 \text{ liter} \\ &= 7,5 \text{ detik}\end{aligned}$$

$$\text{waktu selesai} = 07.00 + 7,5 \text{ detik}$$

(b)

Gambar 3. Jawaban WA pada soal (a) materi balok dan (b) materi kubus

Berdasarkan jawaban siswa WA pada soal (a) materi balok, WA langsung memilih menggunakan rumus luas permukaan balok tanpa menguraikan secara lengkap informasi konteks dinding kamar. WA menyatakan “Saya menghitungnya menggunakan rumus luas balok kak”, namun baru menyadari adanya komponen yang terlewat yakni ukuran jendela dan pintu. Ketika ditanya kembali, WA

mengatakan: “sepertinya saya lupa menuliskan bagian ukuran jendela dan pintu”. Lebih mendalam, WA menilai lantai dan atap tidak perlu dikurangi karena “disoal tidak ada dijelaskan”. Representasi yang digunakan berupa sketsa sangat sederhana, “gambar kotak saja”. sehingga tidak sepenuhnya membantu menandai area yang harus dikeluarkan dari perhitungan. Meski demikian, WA memahami tujuan praktis perhitungan yakni efisiensi belanja: “Supaya kita tidak boros berbelanja seperti kelebihan wallpaper yang tidak digunakan”. Urutan penyelesaian yang diakui WA ialah menulis bagian diketahui lalu langsung menerapkan rumus luas balok, namun melewati pengurangan area khusus: “lupa menuliskan ukuran pintu, jendela... dan langsung menyelesaikannya”. Temuan-temuan ini menunjukkan bahwa hubungan ide geometri bangun ruang telah dikenali, tetapi ketelitian identifikasi soal dan konsistensi prosedur masih lemah. Dengan demikian dapat ditarik kesimpulan bahwa MA memenuhi indikator koneksi matematis secara parsial. WA mampu mengenali konteks luas dinding bangun balok, mengaitkan langkah umum perhitungan, menggunakan representasi sederhana, dan memahami relevansi biaya. Namun, model matematis yang dibangun belum lengkap karena pengurangan area jendela, pintu, serta pemaknaan lantai dan atap tidak dijalankan secara konsisten. Akibatnya, hasil hitungan berpotensi bias terhadap luas dinding bersih dan biaya.

Berdasarkan jawaban siswa WA pada soal (b) materi kubus, WA mengenali bangun sebagai kubus, tetapi tidak mengingat rumus volume dengan benar. WA menyatakan: “saya mencoba menyelesaikan dengan rumus volume kubus tetapi saya lupa dengan rumusnya jadi saya kalikan saja Pr dengan 3... kemudian dikalikan 10 detik lalu dibagi 2 liter”, serta menegaskan kembali bahwa ia “lupa isi rumusnya dan mencoba menyelesaikan semampu saya”. Representasi visual yang digunakan terbatas pada sketsa tampak depan tanpa penandaan ukuran, sehingga tidak menuntun ke operasi penyelesaian yang tepat. Meskipun demikian, WA memahami tujuan praktis persoalan, yakni memperkirakan waktu pengisian agar tidak terjadi pemborosan: “Agar kita mengetahui waktu kapan bak mandinya terisi penuh...”. Urutan penyelesaian yang dinyatakan WA: “menulis yang diketahui kemudian menyelesaikannya dengan rumus volume”, tidak tercermin dalam operasi yang benar karena kesalahan mengganti s^3 dengan $Pr \times 3$ dan memperlakukan debit sebagai faktor pembagi setelah mengalikan waktu, bukan

sebagai rasio liter per detik untuk menurunkan waktu. Kondisi ini menunjukkan struktur koneksi konseptual telah terbentuk (kubus–volume–debit–waktu), tetapi implementasi prosedurnya belum tepat. Dengan demikian dapat ditarik kesimpulan bahwa MA memenuhi sebagian indikator pada tataran pengenalan bentuk dan pemaknaan konteks, namun belum pada tataran prosedural. Kekeliruan utama terletak pada operasi volume (mengganti s^3 dengan perkalian: $Pr \times 3$) dan penggunaan debit yang tidak dirumuskan sebagai perbandingan untuk memperoleh waktu. Akibatnya, hasil penyelesaian soal tidak sah meskipun alur pikir penyelesaian telah mencoba mengikuti tahap identifikasi → perhitungan → konversi.

D. Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis yang dilakukan, dapat disimpulkan bahwa kemampuan koneksi matematis siswa menunjukkan perbedaan yang jelas berdasarkan kategori kemampuan matematika. Siswa dengan kemampuan tinggi mampu memenuhi sebagian besar indikator pada kemampuan koneksi matematis, ditunjukkan melalui kemampuan dalam mengidentifikasi informasi penting, mengaitkan konsep dan prosedur secara logis, mengintegrasikan representasi matematis, menghubungkan konsep dengan situasi kontekstual, serta menyusun model matematika secara runtut. Meskipun demikian, masih ditemukan kekeliruan pada aspek ketelitian prosedural, khususnya dalam konversi satuan dan penggunaan debit air pada soal volume kubus. Siswa berkemampuan sedang mampu memenuhi sebagian besar indikator kemampuan koneksi matematis, namun keterkaitan yang terbentuk belum sepenuhnya menyeluruh. Kelemahan utama terletak pada ketidaktelitian dalam mengidentifikasi informasi secara menyeluruh serta ketidakkonsistenan prosedur perhitungan, terutama pada tahap pengurangan komponen yang tidak relevan dan konversi satuan. Adapun siswa berkemampuan rendah belum mampu menghubungkan ide-ide matematika secara memadai dan sistematis, mengalami kesulitan dalam penggunaan rumus, integrasi representasi, serta penyusunan model matematika dari situasi kontekstual.

Daftar Pustaka

- Adha, Idul. (2019). Analisis Kemampuan Koneksi Matematis Siswa MTS Kelas VIII Pada Materi Lingkaran. Vol. 8[Skripsi, Institut Agama Islam Negeri(IAIN)].<https://repository.iainpalopo.ac.id/id/eprint/607/1/SKRIPSI%20IDUL%20ADHA.pdf>.
- Adni, Dinda Nurul, Puji Nurfauziah, and Euis Eti Rohaeti. 2022. Analisis Kemampuan Koneksi Matematis Siswa Sma Ditinjau Dari Self-Efficacy. *J-KIP (Jurnal Keguruan Dan Ilmu Pendidikan)*. 3(1):93. <https://doi.org/10.25157/j-kip.v3i1.6738>
- As'ari, A.R. dkk. (2017). *Matematika-Studi dan pengajaran*. Indonesia: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan. https://www.researchgate.net/publication/322132384_Buku_Guru_Matematika_SMPMTs_Kelas_VIII.
- Astridayani, Amelinda. 2017. Matematis Peserta Didik Kelas VII SMP Negri 31 Semarang Pada Materi Perbandingan. *Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif*. 1(1):61–68 [Skripsi, Universitas Islam Negeri Walisongo]. https://www.academia.edu/109342705/Analisis_kemampuan_koneksi_matematis_peserta_didik_kelas_VIISMP_Negeri_31_Semarang_pada_materi_perbandingan.
- Azizah, Miftahul. and Fitria Fauziyah. (2019). Pengaruh Kemampuan Koneksi Matematika Terhadap Hasil Belajar Siswa Pada Materi Garis Singgung Lingkaran Kelas VIII SMPN 2 Sumbergempol Tulungagung. *Jurnal Pendidikan Matematika RAFA*. 5(1):1–9. <https://doi.org/10.19109/jpmrafa.v5i1.2106>
- Dewi, P. A. C., and Apsari, N. P. D. M. (2021). Pengaruh Model Pembelajaran Tutor Sebaya Teknik Penunjukkan Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa Di SMPN 1 Singaraja. 01:149–55. <https://doi.org/10.57008/jjp.v1i03.34>
- Diana, N. Dkk. (2020). *Analysis of students' mathematical connection abilities in solving problem of circle material : transposition study*. Bandung: Universitas Pendidikan Indonesia. <https://doi.org/10.17478/jegys.689673>
- Fajriani. 2017. Analisis Kemampuan Koneksi Matematis Siswa MTs An Najah Jakarta Selatan [Skripsi, Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah]. <http://repository.uinjkt.ac.id/dspace/handle/123456789/36433>
- Hasbi, M. dkk (2021). Pengembangan Pembelajaran Matematika Siswa SMP: Koneksi Matematis Pada Realistik Mathematics Education. *Infinity Jurnal*,10(2), 241-254. <https://doi.org/10.30605/27458326-47>
- Hidayati. dkk. (2021). Analisis Kemampuan Koneksi Matematis Siswa Ditinjau Dari Gaya Belajar. *Aksioma: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika Volume 10*. 10(4):2890. <https://doi.org/10.24127/ajpm.v10i4.4417>

- Karyanto, P. S. & Mampouw, H. L. (2018). Koneksi Matematis Pada Materi Kubus dan Balok Oleh Siswa SMP Kelas VIII. *Jurnal Numeracy*.5(1):57-66. <https://doi.org/10.21009/jrpms.011.07>
- Laili. dkk. (2019). Analisis Kesulitan Belajar Matematika Siswa Ditinjau Dari Kemampuan Koneksi Matematika. *JP2M : Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran Matematika*. 4(2):1. <https://doi.org/10.29100/jp2m.v4i2.951>
- Lingga, N. S., & Wardani, H. (2023). Analisis Kemampuan Koneksi Matematis Siswa MTs pada Materi Kubus dan Balok. *Jurnal MathEducation Nusantara*, 6(1), 19. <https://doi.org/10.54314/jmn.v6i1.279>
- Markus, K. A. (2012). Principles and Practice of Structural Equation Modeling by Rex B. Kline. In Book Review (Vol. 5511). <https://doi.org/10.1080/10705511.2012.687667>
- Menteri Pendidikan nasional. (2006). *Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Republik Indonesia Nomor 22 Tahun 2006*. Jakarta: Menteri Pendidikan Nasional. https://jdih.kemdikbud.go.id/detail_peraturan?main=132
- National Council of Teachers of Mathematics. (2020). *Principles to Actions: Ensuring Mathematical Success for All*. Reston, VA: NCTM. <https://www.nctm.org/store/Products/Principles-to-Actions--Ensuring-Mathematical-Success-for-All/>
- Nurainah. dkk. (2018). Analisis Kesulitan Kemampuan Koneksi Matematis Siswa SMP Kelas VIII Pada Materi Bangun Datar. *Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif (JPMI)*. 1(1):61-68. <https://doi.org/10.22460/jpmi.v1i1.p61-68>
- Runadi, Taruga. (2014). Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika Materi Bangun Ruang Sisi Lengkung Dengan Model Pembelajaran Berbasis Masalah. Yogyakarta: Fakultas Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Yogyakarta. 4(2):9-15.
- Sholekah. dkk. (2017). Analisis Kesulitan Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Matematika Ditinjau Dari Koneksi Matematis Materi Limit Fungsi. *Wacana Akademika: Majalah Ilmiah Kependidikan*. 1(2):151-64. <https://doi.org/10.30738/wa.v1i2.1413>
- Utami, R. (2018). Profil Kemampuan Koneksi Matematis Dalam Menyelesaikan Masalah Volume Balok Ditinjau Dari Gaya Kognitif Pada Siswa Kelas VIII SMP Negeri 4 Palu. Palu: Universitas Tadulako. <https://doi.org/10.31597/ja.v4i1.340>
- Winarno, S. (2015). Pengembangan Pembelajaran Geometri Ruang Menggunakan Model Van Hiele. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 4(1), 45-56. <https://doi.org/10.31629/jg.v1i1.5>

Zuyyina. (2018). Kemampuan Koneksi Matematis Siswa Smp Pada Materi Lingkaran. *Sosiohumaniora: Jurnal Ilmiah Ilmu Sosial Dan Humaniora* 4(2):79–90. <https://doi.org/10.30738/sosio.v4i2.2546>