

ANALISIS KEMAMPUAN KONEKSI MATEMATIS SISWA KELAS IX SMP PADA MATERI BANGUN RUANG SISI DATAR

Afifah Nevi Syahputri*¹, Nita Hidayati²

^{1,2} Universitas Singaperbangsa Karawang, JL. HS. Ronggo Waluyo, Puseurjaya, Kec. Telukjambe Timur, Karawang, Jawa Barat, Indonesia
*1810631050167@student.unsika.ac.id

Diterima: 2 Juni, 2022; Disetujui: 20 Juni, 2022

Abstract

This research was to measure the level of mathematical connection ability of class IX junior high school students on the material of polyhedra solid geometry. The subjects were 23 students of grade IX JHS in one of Bekasi Regency who had been considered by mathematics teachers. The research method is qualitative-descriptive. The research instrument used was in the form of a description test of students' mathematical connection abilities as many as 6 questions containing indicators for connecting knowledge of concepts and procedures, between topics of mathematics, other sciences, and problems in real life. The results of data analysis show 1) high-ability students meet all the indicators that must be achieved, 2) moderate category students are unable to meet the indicators of connecting mathematics with real-life problems, and 3) low category students are unable to meet all the indicators implemented. The average percentage of mathematical connection abilities of class IX JHS students is 52% meaning that it is still low with 13 students in the low category, 6 students in the medium category, and only 4 students in the high category.

Keywords: Analysis, Mathematical Connection Skill, Mathematics, Polyhedra Solid Geometry

Abstrak

Penelitian ini untuk mengukur tingkat kemampuan koneksi matematis siswa kelas IX SMP pada materi bangun ruang sisi datar. Subjek penelitian yakni 23 siswa kelas IX SMP di salah satu Kabupaten Bekasi yang sudah dipertimbangkan oleh guru matematika. Metode penelitian yakni kualitatif-deskriptif. Adapun instrumen penelitian yang dipakai berupa tes tulis uraian kemampuan koneksi matematis siswa sebanyak 6 soal yang memuat indikator mengkoneksikan pengetahuan konsep dan prosedur, antartopik matematika, ilmu lain, dan permasalahan di kehidupan nyata. Hasil analisis data menunjukkan 1) siswa berkemampuan tinggi memenuhi semua indikator yang diteliti, 2) siswa kategori sedang tidak mampu memenuhi indikator mengkoneksikan matematika dengan permasalahan di kehidupan nyata, serta 3) siswa kategori rendah tidak mampu memenuhi semua indikator yang diteliti. Persentase rata-rata kemampuan koneksi matematis siswa kelas IX SMP sebesar 52% artinya masih rendah dengan kategori rendah sebanyak 13 siswa, kategori sedang sebanyak 6 siswa, dan kategori tinggi hanya 4 siswa.

Kata Kunci: Analisis, Bangun Ruang Sisi Datar, Kemampuan Koneksi Matematis, Matematika

How to cite: Syahputri, A. N., & Hidayati, N. (2022). Analisis Kemampuan Koneksi Matematis Siswa Kelas IX SMP pada Materi Bangun Ruang Sisi Datar. *JPMI – Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif*, 5 (4), 995-1006.

PENDAHULUAN

Matematika adalah ilmu yang menjadi penunjang ilmu lainnya dan dapat berdiri sendiri. Hal tersebut sejalan dengan pendapat Supriyadi (2021) yang menyatakan *Mathematics is the Queen and the Serve of Science*. Matematika mengandung kumpulan operasi dan konsep di mana pemahaman siswa semestinya lebih dikembangkan dibandingkan mengembangkan kecakapan dalam perhitungan (Ribkyansyah *et al.*, 2018). Rahmadan *et al.* (2020) juga memberikan pernyataan bahwa matematika memiliki topik-topik yang saling berkaitan satu sama lain. Kecakapan pemahaman pada suatu topik menunjang siswa dalam memahami topik lainnya, namun hal ini dapat terjadi apabila siswa mampu mengkoneksikannya (Rena *et al.*, 2020). Menurut Latipah & Afriansyah (Rena *et al.*, 2020), kemampuan di dalam pembelajaran matematika dalam menghubungkan topik satu dengan lainnya adalah kemampuan koneksi matematis.

Koneksi ialah kata serapan yang berasal dari bahasa Inggris “*connection*” dan memiliki arti hubungan (Echols & Shadily, 2015). Kemampuan koneksi matematis dimaknakan sebagai kecakapan seseorang dalam menghubungkan segala sesuatu yang bersifat kematematikaan. Definisi kemampuan koneksi matematis disampaikan oleh Muchlis *et al.* (2018) yakni kemampuan dalam mengaitkan matematika dengan kehidupan sehari-hari dan ilmu lain. Indikator kemampuan koneksi matematis ialah: 1) mengkoneksikan antartopik matematika, 2) mengkoneksikan matematika dengan disiplin ilmu, 3) mengenali representasi ekuivalen dari konsep yang sama, 4) mengkoneksikan prosedur antar representasi yang ekuivalen, 5) mengkoneksikan antar konsep matematika, 6) menciptakan pemodelan dalam bentuk matematika untuk menyelesaikan masalah pada disiplin ilmu lain, dan 7) mengeksplorasi dan menjelaskan hasil dalam bentuk grafik, aljabar, model matematika maupun representasi (National Council of Teacher Mathematics, 2000).

Salah satu tujuan koneksi matematis supaya siswa mengenali matematika sebagai bagian yang utuh dan terintegrasi dari kehidupan sehari-hari. Dari banyaknya materi matematika yang ada, bangun ruang sisi datar merupakan salah satu materi matematika yang sering muncul permasalahan. Dalam kehidupan sehari-harinya, siswa selalu berhadapan dengan bangun ruang sisi datar. Misalnya, bak kamar mandi di rumahnya yang berbentuk balok, mainan rubik dan dadu yang berbentuk kubus, dan lain-lain. Seringnya siswa bertemu dengan bentuk-bentuk bangun ruang semestinya menjadikan pemikiran siswa sangat baik, khususnya pada kemampuan koneksi matematis.

Hasil observasi awal di salah satu SMP Kabupaten Bekasi khususnya kelas IX didapati bahwa siswa kurang mampu dalam menyelesaikan soal yang menghubungkan antartopik matematika yang merupakan salah satu indikator koneksi matematis. Penyebabnya adalah materi tersebut sudah lama dipelajari. Bersesuaian dengan hasil penelitian Sudirman (Rohmah & Warmi, 2021) bahwa siswa lupa dengan pelajaran sebelumnya serta tidak memahami soal dengan baik. Hal ini didukung dengan temuan penelitian Nursaniah *et al.* (2018) bahwa ketidakpahaman mengakibatkan pemilihan strategi jawaban yang digunakan oleh siswa kurang tepat.

Dalam penelitian Elisahaya & Imami (2019) diperoleh kemampuan koneksi matematis siswa SMP masih rendah yakni 45,83% menghubungkan antar konsep matematika, 16,67% dalam menghubungkan antarmateri matematika, dan 37,5% menghubungkan matematika dengan kehidupan sehari-hari. Berdasarkan hasil penelitian Dwiwandira & Tsurayya (2021) diperoleh bahwa siswa berkategori rendah mengalami kesulitan menyelesaikan soal karena adanya hambatan dalam menerjemahkan soal, siswa berkategori sedang berada di tahap cukup mengerti konsep matematika pada soal namun terkadang kurang teliti dalam tahapan-tahapan soal, dan

siswa berkemampuan tinggi sangat memahami konsep matematika. Hal tersebut juga ditemukan pada penelitian Rohmah & Warmi (2021) yang mengungkapkan beberapa faktor penyebab lemahnya kemampuan koneksi matematis yang dimiliki siswa diantaranya yaitu kurangnya konsentrasi dalam menyelesaikan permasalahan, kurangnya penguasaan konsep, dan kurang memahami pertanyaan pada soal sehingga kurang tepat dalam menentukan strategi penyelesaian.

Rumusan masalah pada penelitian ini adalah bagaimana kemampuan koneksi matematis siswa SMP saat ini? Penelitian ini bertujuan untuk mengukur tingkat kemampuan koneksi matematis siswa kelas IX SMP pada materi bangun ruang sisi datar. Dalam penelitian ini diharapkan guru dapat melihat kemampuan koneksi matematis siswa secara umum dan memiliki rancangan yang tepat untuk mengajar.

METODE

Jenis penelitian ini yakni deskriptif-kualitatif. Nugrahani (2014) mengungkapkan bahwa penelitian kualitatif ialah proses penelitian yang menghasilkan data deskriptif berupa ucapan, tulisan, dan tingkah laku dari subjek yang diamati. Penelitian ini bertujuan untuk mengukur tingkat kemampuan koneksi matematis siswa kelas IX pada materi Bangun Ruang Sisi Datar. Subjek penelitian merupakan 23 siswa kelas IX SMP di salah satu Kabupaten Bekasi.

Instrumen penelitian yakni tes tulis uraian kemampuan koneksi matematis sebanyak 6 soal. Adapun indikator penelitian mengikuti Coxford (Warih *et al.*, 2016) yakni 1) mengkoneksikan pengetahuan konsep dan prosedur, 2) mengkoneksikan antartopik matematika, 3) mengkoneksikan dengan ilmu lain, dan 4) mengkoneksikan dengan permasalahan di kehidupan nyata. Soal dan pedoman penskoran dimodifikasi dari skripsi milik Hamdani (2020). Teknik pengumpulan data dengan cara menyusun pertanyaan untuk tes tulis, melakukan konsultasi dengan pembimbing pada soal yang sudah dibuat, mengumpulkan data, menganalisis data, kemudian menarik kesimpulan. Adapun kegiatan pendahuluan sebelum dilakukan penelitian yaitu menentukan lokasi penelitian, menghubungi guru matematika kelas IX untuk menyampaikan maksud dan tujuan telah menghubungi, menentukan subjek penelitian, dan menetapkan pelaksanaan penelitian yaitu secara tatap muka karena sekolah sudah mulai memberlakukan PTMT. Adapun indikator koneksi matematis dapat dilihat pada tabel berikut ini:

Tabel 1. Indikator Soal Kemampuan Koneksi Matematis

| No. Soal | Indikator Koneksi Matematis |
|----------|---|
| 1 | Mengkoneksikan pengetahuan konsep dan prosedur |
| 2 | Mengkoneksikan pengetahuan konsep dan prosedur |
| 3 | Mengkoneksikan antartopik matematika |
| 4 | Mengkoneksikan dengan ilmu lain |
| 5 | Mengkoneksikan dengan permasalahan di kehidupan nyata |
| 6 | Mengkoneksikan dengan permasalahan di kehidupan nyata |

Sumber: Coxford (Warih *et al.*, 2016)

Adapun pedoman penskoran soal kemampuan koneksi matematis dapat dilihat pada tabel 2.

Tabel 2. Pedoman Penskoran Soal Kemampuan Koneksi Matematis

| Skor | Deskripsi |
|------|---|
| 0 | Tidak ada penyelesaian jawaban |
| 1 | Pemahaman konsep dan proses kurang atau mendekati paham, banyaknya kesalahan perhitungan, cara serta konklusi kurang tepat |
| 2 | Pemahaman konsep dan proses baik, menentukan unsur penting tetapi keliru, kesalahan perhitungan, cara serta konklusi tidak tepat |
| 3 | Pemahaman konsep dan proses baik, mengidentifikasi unsur-unsur penting, cara yang tepat, umumnya perhitungan benar serta konklusi tidak tepat |
| 4 | Pemahaman konsep dan proses sangat baik, penggunaan istilah, notasi, dan logaritma yang benar, strategi serta konklusi tepat |

Sumber: Hamdani (2020)

Adapun pengkategorian skor tes kemampuan koneksi matematis sebagai berikut:

Tabel 3. Kategori Kemampuan Koneksi Matematis

| Kategori | Kemampuan Koneksi Matematis |
|----------|-------------------------------|
| Tinggi | $70 \leq \text{KKM} \leq 100$ |
| Sedang | $50 \leq \text{KKM} < 70$ |
| Rendah | $0 \leq \text{KKM} < 50$ |

Sumber: Badjeber (2015)

Setelah mengkategorikan tingkat kemampuan koneksi matematis siswa dilakukan suatu teknik *pusposive sampling*. Teknik *pusposive sampling* digunakan untuk pemilihan subjek dengan menunjuk satu siswa karena jawaban siswa relatif sama pada tiap kategori ('Azizah *et al.*, 2021). Prosedur analisis data mengikuti Miles & Huberman (2007) yakni mereduksi data, menyajikan data, kemudian menarik kesimpulan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Data hasil penelitian yang diperoleh berupa tes tertulis berisi soal uraian yang mampu mengukur tingkat kemampuan koneksi matematis siswa. Siswa SMP kelas IX diberi soal sebanyak 6 dengan indikator berikut ini: nomor 1 dan 2 untuk menguji koneksi pengetahuan konsep dan prosedur, nomor 3 untuk menguji koneksi antartopik matematika, nomor 4 untuk menguji koneksi dengan ilmu lain, nomor 5 dan 6 untuk menguji koneksi dengan permasalahan di kehidupan nyata.

Tabel 4. Pengkategorian Kemampuan Koneksi Matematis Siswa

| Kategori | Kemampuan Koneksi Matematis | Jumlah |
|----------|-------------------------------|--------|
| Tinggi | $70 \leq \text{KKM} \leq 100$ | 4 |
| Sedang | $50 \leq \text{KKM} < 70$ | 6 |
| Rendah | $0 \leq \text{KKM} < 50$ | 13 |

Pada Tabel 4 terlihat jelas bahwa dari 23 siswa terbagi menjadi 3 kategori yaitu tinggi, sedang, dan rendah. Sebanyak 13 siswa berada di kategori rendah. Kemudian hanya 6 orang yang berada di kategori sedang. Lebih sedikit lagi pada kategori tinggi yaitu hanya dimiliki oleh 4 siswa. Berikut ini ditampilkan sebuah tabel persentase ketercapaian indikator pada masing-masing soal.

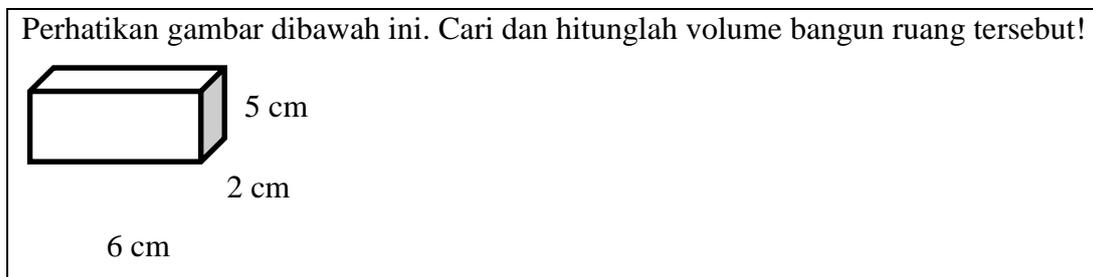
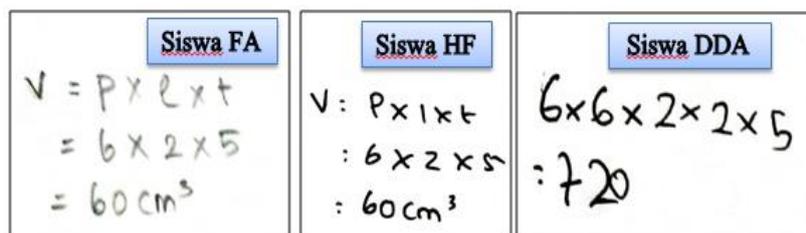
Tabel 5. Hasil Tes Kemampuan Koneksi Matematis Siswa

| | N | Minimum | Maximum | Mean | Persentase |
|--------|----|---------|---------|------|------------|
| Soal_1 | 23 | 0 | 4 | 2.48 | 62% |
| Soal_2 | 23 | 0 | 4 | 2.39 | 60% |
| Soal_3 | 23 | 0 | 4 | 2.26 | 57% |
| Soal_4 | 23 | 0 | 4 | 2.22 | 55% |
| Soal_5 | 23 | 0 | 4 | 1.70 | 42% |
| Soal_6 | 23 | 0 | 4 | 1.43 | 36% |

Tabel 5 di atas merupakan persentase hasil perhitungan penelitian menggunakan rumus atau aturan matematika yang berlaku mengenai kemampuan koneksi matematis siswa kelas IX SMP pada materi bangun ruang sisi datar. Pada soal nomor 1 dan 2 masing-masing memiliki persentase 62% dan 60%. Dalam hal ini, sebagian besar siswa mampu mengkoneksikan pengetahuan konseptual dan prosedur. Untuk soal nomor 3 memiliki persentase 57% artinya sebagian siswa kurang mampu dalam mengkoneksikan antartopik matematika. Persentase 55% pada soal nomor 4 ini berarti bahwa siswa masih kurang dalam mengkoneksikan dengan ilmu lain. Pada soal nomor 5 dan 6 masing-masing memiliki persentase 42% dan 36% artinya siswa tidak mampu mengkoneksikan soal yang berhubungan dengan permasalahan di kehidupan nyata. Presentase kemampuan koneksi matematis siswa dalam keseluruhan soal sebesar 52% yang berarti kemampuan koneksi matematis siswa kelas IX SMP masih tergolong sedang dan beberapa siswa mampu memahami soal dan lainnya tidak.

Pembahasan

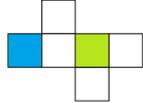
Adapun pembahasan dari analisis kemampuan koneksi matematis siswa yakni:

**Gambar 1.** Soal Nomor 1**Gambar 2.** Hasil Jawaban Soal Nomor 1 Subjek FA, HF, dan DDA

Gambar 2 merupakan soal pertama dengan indikator mengkoneksikan pengetahuan konsep dan prosedur. Terlihat jelas bahwa siswa FA yang memiliki kemampuan koneksi matematis tinggi dapat menjawab soal dengan baik. Siswa FA dapat mengetahui jenis bangun ruang sisi datar yang tergambar pada soal, penggunaan rumus yang benar, menghitung dengan tepat dan juga dapat menentukan satuan. Sehingga, pada nomor 1 jawaban siswa FA memiliki nilai yang sempurna yaitu 4. Begitupun dengan siswa HF yang berada pada kategori sedang. Dengan

demikian, siswa FA dan HF mampu mengkoneksikan pengetahuan konsep dan prosedur. Sedangkan siswa DDA yang memiliki kemampuan koneksi matematis kategori rendah dapat dilihat bahwa siswa tidak paham mengenai bangun ruang yang tergambar dan rumus volume yang ditanyakan. Dalam hal ini, bukan hanya tidak mengetahui rumus, tetapi siswa pun tidak dapat membedakan ukuran panjang, lebar dan tinggi balok. Ini disebabkan oleh hanya menuliskan bilangan yang tertera dan mengalikannya secara asal. Dalam hal perhitungan, siswa DDA sudah benar artinya dapat melakukan perhitungan dengan baik. Siswa DDA juga tak mampu memberikan satuan dengan tepat apa yang dipertanyakan pada soal yaitu menggunakan cm^3 . Hal ini sejalan dengan penelitian Jaelani & Hidayati (2021) bahwa siswa seringkali keliru dalam menggunakan rumus ataupun lupa menuliskan satuan pada hasil jawaban. Oleh karena itu, siswa DDA tidak mampu mengkoneksikan pengetahuan konsep dan prosedur.

Perhatikan gambar dibawah ini. Hitunglah volume bangun ruang yang terbentuk dari jaring-jaring tersebut!



6 cm

Gambar 3 Soal Nomor 2

| | |
|--|--|
| <p>Siswa FA</p> $V = S \times S \times S$ $= 6 \times 6 \times 6$ $= 216 \text{ cm}^3$ | <p>Siswa HF</p> $V = S \times S \times S$ $= 6 \times 6 \times 6$ $= 216 \text{ cm}^2$ |
| <p>2. $6 \times 6 \times 6 \times 6$</p> $= 1296$ <p>Siswa DDA</p> | |

Gambar 4 Hasil Jawaban Soal Nomor 2 Subjek FA, HF, dan DDA

Gambar 4 merupakan soal dengan indikator mengkoneksikan pengetahuan konsep dan prosedur. Terlihat jelas pada gambar 2 bahwa siswa FA yang memiliki kemampuan koneksi matematis tinggi dapat menjawab soal dengan baik. Siswa FA dapat mengetahui jenis bangun ruang sisi datar yang hanya digambarkan dengan sebuah jaring-jaring. Artinya, siswa FA mengetahui bahwa jaring-jaring yang ada pada soal merupakan kubus. Siswa FA juga menggunakan rumus, melakukan perhitungan, dan menentukan satuan dengan tepat. Begitupun dengan jawaban siswa HF yang berkategori sedang memiliki kemiripan dengan FA. Hanya saja, siswa HF memiliki nilai yang kurang sempurna pada soal nomor satu dikarenakan kurang tepat dalam memberikan satuan.

Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa siswa FA dan HF mampu mengkoneksikan pengetahuan konsep dan prosedur. Sedangkan, siswa DDA yang memiliki kemampuan koneksi matematis kategori rendah tidak mengetahui jenis bangun ruang sisi datar yang disajikan. Hal ini mengakibatkan siswa tersebut kurang tepat dalam mempergunakan strategi penyelesaian yang seharusnya yaitu volume kubus. Dalam hal ini, bukan hanya tidak mengetahui rumus, tetapi siswa pun tidak dapat membedakan unsur-unsur yang ada yaitu sisi kubus. Dapat dilihat bahwa siswa DDA hanya menuliskan bilangan yang tertera dan mengalikannya secara asal. Hal ini bersesuaian dengan penelitian Rohmah & Warmi (2021) yang menyatakan kesalahan dalam menentukan strategi penyelesaian yang dimaksudkan pada soal diakibatkan oleh lupanya siswa dengan materi yang sudah dipelajari. Dalam hal perhitungan, siswa DDA sudah benar yang

artinya dapat melakukan perhitungan dengan baik.. Dapat disimpulkan bahwa siswa DDA tidak mampu mengkoneksikan pengetahuan konsep dan prosedur.

Perbandingan panjang, lebar, dan tinggi sebuah balok adalah 4:3:2. Jika volume balok 192 cm^3 , tentukan luas permukaan balok tersebut!

Gambar 5. Soal Nomor 3

3. $4x \cdot 3x \cdot 2x = 192$
 $24x^3 = 192$
 $x^3 = \frac{192}{24}$
 $x^3 = 8$
 $x = 2$

panjang = $2 \times 4 = 8 \text{ cm}$
 lebar = $2 \times 3 = 6 \text{ cm}$
 tinggi = $2 \times 2 = 4 \text{ cm}$

$L = 2x(px + l) + (p \times l) + (l \times t)$
 $= 2x(8 \times 6) + (8 \times 4) + (6 \times 4)$
 $= 2x(48 + 32 + 24)$
 $= 2 \times 104$
 $= 208 \text{ cm}^2$

Volume: $p \times l \times t$
 $192 \text{ cm}^3 = 4x \times 3x \times 2x$
 $192 \text{ cm}^3 = 24x^3$
 $x^3 = \frac{192}{24}$
 $x^3 = 8$
 $x = 2$

$L_p = 2(p \times l) + (p \times t) + (l \times t)$
 $= 2(8 \times 6) + (8 \times 4) + (6 \times 4)$
 $= 2(48 + 32 + 24)$
 $= 2 \times 104 = 208 \text{ cm}^2$

3. 4:3:2:192
 $\leftarrow 3125$

Gambar 6. Hasil Jawaban Soal Nomor 3 Subjek FA, HF, dan DDA

Berdasarkan gambar 6 dengan soal indikator mengkoneksikan antartopik matematika. Dapat dilihat bahwa siswa FA yang memiliki kemampuan koneksi tinggi dapat memahami soal cerita yang disajikan. Ia dapat melakukan perhitungan dengan benar. Begitupun dengan satuan-satuan yang dipakai dalam setiap hasil perhitungan. Siswa FA teliti dalam mengerjakan soal. Dalam hal ini, siswa FA mampu mengkoneksikan antartopik matematika. Untuk siswa HF yang berada pada kategori sedang dapat memahami soal yang diberikan. Siswa mampu memberikan satuan yang dipakai, tetapi dalam proses pengerjaan siswa masih kurang teliti. Beberapa hasil perhitungan yang seharusnya menggunakan satuan tertentu tidak dipergunakannya. Dapat disimpulkan bahwa siswa HF mampu mengkoneksikan antartopik matematika tetapi tidak memiliki nilai sempurna pada soal nomor 2. Sedangkan siswa DDA yang memiliki kategori rendah masih sama seperti soal sebelumnya. Strategi penyelesaian siswa mengerjakan soal hanya menuliskan bilangan-bilangan yang ada dan diberikan operasi secara random sehingga terlihat jelas tidak tercapainya indikator mengkoneksikan antartopik matematika. Hal ini juga didapati pada penelitian Dwidarti *et al.* (2019) bahwa ada siswa yang tidak mengerti soal yang diberikan sehingga mengerjakan dengan asal.

Sebuah kubus memiliki massa jenis sebesar 4 kg/m^3 , setelah ditimbang ternyata massa kubus tersebut adalah 4000 kg . Berapa panjang rusuk kubus tersebut?

Gambar 7. Soal Nomor 4

$V = \frac{p}{m}$ $p: 4000 \text{ kg/m}^3$
 $m: 4 \text{ kg}$
 $V: \frac{4000}{4} = 1000 \text{ m}^3$
 panjang rusuk: $\sqrt[3]{1000}$
 $= 10 \text{ m}$

SISWA HF

$A. p = \frac{\text{massa}}{\text{volume}}$
 $\text{volume} = \frac{\text{massa}}{p}$
 $= \frac{4000}{4}$
 $= 1000$

$s = \sqrt[3]{1000}$
 $= 10$

SISWA FA
 jadi panjang rusuk kubus tersebut adalah 10 m

4×4000
 $= 16000$

SISWA DDA

Gambar 8. Hasil Jawaban Soal Nomor 4 Subjek FA, HF, dan DDA

Gambar 8 merupakan soal uraian kemampuan koneksi matematis yang mempertanyakan panjang rusuk kubus apabila memiliki massa jenis 4 kg/m^3 dan massanya sebesar 4000 kg . Siswa DDA berkemampuan koneksi matematis di kategori rendah tidak dapat memahami soal cerita mengkoneksikan dengan ilmu lain. Siswa hanya mengerjakan dengan bilangan yang ada dan saling dioperasikan matematika yaitu 4×4000 , sehingga dapat disimpulkan bahwa siswa tidak mampu mengkoneksikan matematika dengan ilmu lain. Untuk siswa FA dan HF yang masing-masing berada di kategori tinggi dan sedang dapat memahami soal dengan dan juga mampu mengkoneksikan dengan ilmu lain. Kedua siswa tersebut mampu mengerjakan sesuai tahapan. Keduanya juga melakukan perhitungan dan menggunakan satuan dengan tepat. Ada kelebihan yang dilakukan oleh siswa FA dan HF. siswa FA berinisiatif menyimpulkan kembali jawaban soal yang sudah didapatnya. Siswa HF memiliki kelebihan dibanding FA dengan melampirkan diketahui yang memang menguntungkan dalam menjawab soal yang ada karena mempermudah. Hal ini bersesuaian dengan Kurniawan *et al.* (2019) bahwa siswa yang mampu menuliskan apa yang diketahui pada soal, tidak merasa kesulitan dalam menyelesaikan soal. Sedangkan,

Sagara ingin memberi kado untuk Aksara yang berulang tahun besok hari. Kado tersebut diletakkan ke dalam kotak balok dengan panjang 60 cm, lebar 50 cm dan tinggi 40 cm. Agar terlihat lebih cantik, Sagara membungkus kotak tersebut dengan kertas kado yang memiliki luas 5.000 cm^2 /lembar. Berapa lembarkah kertas kado yang dibutuhkan Sagara agar seluruh kotak dapat tertutupi?

Gambar 9. Soal Nomor 5

| | |
|---|--|
| <p>5. $p = 60 \text{ cm}$ $l = 50 \text{ cm}$ $t = 40 \text{ cm}$</p> $L = 2 \times (p \times l) + (p \times t) + (l \times t)$ $= 2 \times (60 \times 50) + (60 \times 40) + (50 \times 40)$ $= 2 \times (3000 + 2400 + 2000)$ $= 2 \times 7400$ $= 14800 \text{ cm}^2$ | $= \frac{14.800}{5.000}$ $= \frac{148}{50}$ $= 2,96 \text{ lembar}$ <p style="text-align: right;">Siswa FA</p> |
| <p>5. $60 \text{ cm} \times 50 \text{ cm} \times 40 \text{ cm}$ $= 120 : 5.000$ $= 41$</p> <p style="text-align: right;">Siswa DDA</p> | <p>5. $v = p \times l \times t$ $= 60 \times 50 \times 40$ $= 120.000$</p> $\frac{120.000}{5000} = 24 \text{ lembar}$ <p style="text-align: right;">Siswa HF</p> |

Gambar 10. Hasil Jawaban Soal Nomor 5 Subjek FA, HF, dan DDA

Pada gambar 10 dengan indikator mengkoneksikan dengan permasalahan di kehidupan nyata. Siswa FA berkategori tinggi sudah mampu memahami persoalan, dapat mencari solusi dan melakukan perhitungan dengan tepat. Tetapi siswa tersebut tidak melakukan kesimpulan dengan tepat. Apa yang dipertanyakan pada soal adalah berapa lembar kertas kado yang dibutuhkan. Dalam hal ini, jawaban merupakan suatu bilangan bulat. Siswa FA menjawab dengan 2,96 lembar yang dimana hasil tersebut tidaklah bulat. Siswa FA haruslah membulatkan keatas terlebih dahulu Menggunakan pembulatan keatas bukan hanya aturan matematika ≥ 5 tetapi juga disebabkan oleh pembulatan kebawah akan menyebabkan jumlah lembar kertas kado yang salah atau tidak terpenuhinya pembungkusan menyeluruh. Hal ini bersesuaian dengan Ulifa & Effendy (2014), siswa melakukan kesalahan karena tidak memahami dan mencermati soal yang diberikan. Siswa HF tidak teliti dalam memahami soal. Siswa HF salah dalam tahapan pertama karena penggunaan rumus yang salah, Tahapan pertama yang harus dilakukan perhitungan adalah mencari luas permukaan, tetapi siswa HF melakukan dengan cara mencari volume balok. Hal ini bersesuaian dengan Ong & Ratu (2019), ketidaktahuan siswa mengenai konsep yang ada pada soal cerita mejadikannya mengarang strategi atau penggunaan rumus yang digunakan.

Tahapan kedua, siswa membaginya dengan ukuran luas kertas kado. Dalam hal ini, siswa HF paham mengenai tahapan dan apa yang harus diselesaikan pada soal cerita yang diinginkan. Dapat disimpulkan bahwa siswa HF hampir mampu mengkoneksikan dengan permasalahan di kehidupan nyata. Sedangkan siswa DDA juga mengalami kekeliruan dalam menentukan langkah pertama. Siswa DDA menghitung volume yang seharusnya adalah luas permukaan. Siswa DDA megoperasikan bilangan $60 \times 50 \times 40$ dan menghasilkan 120 pada perhitungannya. Akan tetapi, jawaban yang benar dari perkalian 60, 50, dan 40 adalah 120.000. Setelahnya siswa tersebut mendapatkan hasil 120, lalu membaginya dengan bilangan 5000 yang menghasilkan 41. Perhitungan yang benar pada 120 dibagi 5000 adalah 0,024. Dalam hal ini, siswa DDA banyak melakukan kesalahan pada soal nomor 5. Perbedaan siswa DDA dan HF adalah meskipun siswa HF salah dalam tahapan pertama yaitu menentukan volume balok, tetapi melakukan perhitungan dengan tepat dimana siswa DDA mendapatkan hasil yang salah. Siswa DDA pun tidak mampu menentukan satuan dengan tepat, sedangkan siswa HF mampu menentukannya. Oleh karena itu siswa DDA sangatlah kurang dalam mengkoneksikan dengan permasalahan di kehidupan nyata. Ketiga siswa tersebut terbukti kurang menguasai soal yang

berhubungan dengan permasalahan kehidupan sehari-hari. Oleh karenanya, guru harus lebih sering menyajikan contoh ataupun soal yang berhubungan dengan kehidupan sehari-hari. Peranan matematika dibutuhkan dalam memecahkan masalah di kehidupan sehari-hari yang siswa hadapi nantinya (Rohmah & Warmi, 2021).

Sebuah bak mandi kosong berbentuk kubus yang memiliki panjang rusuk 0,4 m. Pada pukul 10.00 WIB Elena mulai membuka kran dan mengisi bak tersebut. Jika kecepatan air kran adalah 8 liter/menit. Pada pukul berapa Elena harus menutup kerannya agar bak tersebut penuh dan juga tidak ada air yang terbuang?

Gambar 11. Soal Nomor 6

The image shows three handwritten solutions for the problem. Each solution is enclosed in a box with a label for the student.

- Siswa FA:**
 - dik = panjang rusuk = 0,4 m = 40 cm
 - Kecepatan = 8 l/menit
 - Volume Kubus = $5 \times 5 \times 5$
 - $= 40 \times 40 \times 40$
 - $= 64.000 \text{ cm}^3$
 - $= 64 \text{ l}$
 - $\frac{64}{8} = 8 \text{ menit}$
 - Jadi: Elena harus menutup kerannya pada Pukul = $10.00 + 8 \text{ menit} = 10.08$
- Siswa DDA:**
 - 6. Panjang rusuk 0,4 M Pada Pukul 10.00
 - Kecepatan : 8 liter/menit
 - $= 0,4 \text{ m} \times 8 \text{ liter/menit}$
 - $= 12.00$
- Siswa HF:**
 - 6. 0,4 m = 400 dm = 400 liter
 - $0,4 \text{ m} \times 1000 = 400 \text{ dm}^3$
 - Waktu = $\frac{\text{Volume } 400 \text{ liter}}{\text{Kecepatan } 8} = 50 \text{ menit}$
 - $10.00 + 50 = 10.50 \text{ WIB}$

Gambar 12. Hasil Jawaban Soal Nomor 6 Subjek FA, HF, dan DDA

Gambar 12 merupakan soal uraian kemampuan koneksi matematis siswa dengan pertanyaan pada pukul berapa Elena dapat menutup keran air agar terisi penuh dan tidak terbuang airnya dengan unsur-unsur yang sudah diberitahu seperti mulai mengisi pada pukul 10.00 WIB, panjang sisinya 0,4 m, dan kecepatan air 8 liter/menit. Siswa DDA sudah mampu menelaah unsur-unsur yang ada dan hampir tepat karena pada pukul tidak menggunakan satuan. Ia melakukan perhitungan perkalian panjang rusuk dengan kecepatan air yang memang salah. Setelah itu, siswa DDA secara langsung menuliskan suatu jam yang tidak tau berasal darimanya.

Dengan demikian, siswa DDA tidak mampu mengkoneksikan dengan permasalahan di kehidupan nyata. Siswa HF mampu memahami soal dengan baik. Tetapi, siswa HF kurang tepat dalam menyesuaikan dan mengubah dengan satuan lain yang tertera di soal. Ia menguah dari m^3 menjadi dm^3 yang seharusnya cm^3 yang setara dengan liter. Tahapan berikutnya siswa sudah mampu menyelesaikan hingga kesimpulan. Tetapi dilihat dari tahapan awal yang memang salah perhitungan, akibatnya berpengaruh pada akhir dari perhitungan yang sudah dicari. Dapat disimpulkan bahwa siswa HF hampir mampu mengkoneksikan dengan permasalahan di kehidupan nyata. Sedangkan siswa FA yang berkategori tinggi sudah tepat dalam segala tahapan, penggunaan rumus, perhitungan dengan tepat. Hal ini sejalan dengan penelitian Alfisyahra *et al.* (2021)) bahwa salah satu jawaban subjek berkategori tinggi memiliki tahapan yang sempurna dalam menyelesaikan permasalahan. Dalam hal ini, siswa FA sangat mampu mengkoneksikan dengan permasalahan di kehidupan nyata.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil dan pembahasan, dapat ditarik kesimpulan bahwa kemampuan koneksi matematis siswa kelas IX SMP pada Bangun Ruang Sisi Datar masih rendah. Siswa dengan kemampuan tinggi mampu memenuhi semua indikator yang diuji yaitu mengkoneksikan pengetahuan konsep dan prosedur, antartopik matematika, ilmu lain, dan permasalahan di kehidupan nyata. Siswa dengan kemampuan koneksi matematis sedang mampu memenuhi beberapa indikator yang diujikan, yaitu mengkoneksikan pengetahuan konsep dan prosedur, antartopik matematika, dan ilmu lain. Sementara, indikator mengkoneksikan dengan permasalahan di kehidupan nyata tidak tercapai oleh siswa berkemampuan sedang. Siswa berkemampuan koneksi matematis rendah tidak mampu memenuhi semua indikator yang diuji, yaitu mengkoneksikan pengetahuan konsep dan prosedur, antartopik matematika ilmu lain, dan permasalahan di kehidupan nyata.

UCAPAN TERIMA KASIH

Peneliti ucapkan terima kasih kepada seluruh pihak yang telah terlibat dengan memberikan dukungan ataupun doa sehingga peneliti dapat menyelesaikan artikel dengan baik. Terimakasih juga pada panitia SESIOMADIKA Pendidikan Matematika Universitas Singaperbangsa Karawang yang memberikan arahan dan coaching clinic dalam artikel saya dan memberikan kesempatan saya untuk berkarya dalam karya tulis ilmiah. Peneliti menyadari artikel ini masih ada kekurangan, meskipun begitu, artikel ini diharapkan bermanfaat bagi pembaca.

DAFTAR PUSTAKA

- Alfisyahra, Inayah, N., & Meinarni, W. (2021). Profil Kemampuan Koneksi Matematis Ditinjau dari Konsep Diri Mahasiswa Pendidikan Matematika. *AKSIOMA*, 10(2), 93–99. <https://doi.org/10.22487/aksioma.v10i2.1370>
- 'Azizah, D. N., Hidayanto, E., & Siswanto. (2021). Kemampuan Koneksi Matematis Siswa dalam Pemecahan Masalah Bangun Ruang Sisi Datar Berbasis Polya. *JIPM (Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika)*, 10(2), 256–267. <https://doi.org/10.25273/jipm.v10i2.8818>
- Badjeber, R. (2015). *Penerapan Pembelajaran Inkuiri Model Alberta untuk Meningkatkan Kemampuan Penalaran, Koneksi Matematis dan Kemandirian Belajar Siswa SMP*. <http://repository.upi.edu/id/eprint/17869>
- Dwidarti, U., Mampouw, H. L., & Setyadi, D. (2019). Analisis Kesulitan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Cerita pada Materi Himpunan. *Jurnal Cendekia : Jurnal Pendidikan Matematika*, 3(2), 315–322. <https://doi.org/10.31004/cendekia.v3i2.110>
- Dwiwandira, N. R., & Tsurayya, A. (2021). Analisis Kemampuan Koneksi Matematis Siswa SMA Kelas XI dalam Menyelesaikan Soal Materi Pengaplikasian Kalkulus pada Turunan. *Jurnal Cendekia : Jurnal Pendidikan Matematika*, 5(3), 2560–2569. <https://doi.org/10.31004/cendekia.v5i3.898>
- Echols, J. M., & Shadily, H. (2015). *Kamus Inggris-Indonesia*. PT Gramedia Pustaka Umum.
- Elisahaya, & Imami, A. I. (2019). Analisis Kemampuan Koneksi Matematis Peserta Didik. *SESIOMADIKA: Prosiding Seminar Nasional Matematika Dan Pendidikan Matematika*, 2(1a), 53–61.
- Hamdani, M. F. (2020). *Analisis Kemampuan Koneksi Matematis Siswa Ditinjau dari Minat Belajar Matematis Siswa*. Universitas Islam Negeri Sultan Syarifkasim Riau.
- Jaelani, R. R., & Hidayati, N. (2021). Analisis Kemampuan Koneksi Matematis Siswa SMP Negeri 2 Majalaya pada Materi Pola Bilangan. *MAJU : Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika*, 8(1), 365–376.

- Kurniawan, A., Juliangkary, E., & Pratama, M. Y. (2019). Analisis Kesulitan Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Fungsi. *Media Pendidikan Matematika*, 7(1), 72–83. <https://doi.org/10.33394/mpm.v7i1.1679>
- Miles, M. B., & Huberman, A. M. (2007). Analisis Data Kualitatif Buku Sumber Tentang Metode-Metode Baru (Terjemahan). In *Penerbit Universitas Indonesia*. UI Press.
- Muchlis, A., Komara, E. S., Kartiwi, W., Nurhayati, Hendriana, H., & Hidayat, W. (2018). Meningkatkan Koneksi Matematis Siswa SMP Melalui Pendekatan Open-Ended dengan Setting Kooperatif Tipe NHT. *KALAMATIKA Jurnal Pendidikan Matematika*, 3(1), 81–92. <https://doi.org/10.22236/kalamatika.vol3no1.2018pp81-92>
- National Council of Teacher Mathematics. (2000). *Principles and Standards for School Mathematics*.
- Nugrahani, F. (2014). *Metode Penelitian Kualitatif dalam Penelitian Pendidikan Bahasa*. Cakra Books.
- Nursaniah, L., Nurhaqiqi, & Yuspriyati, D. N. (2018). Analisis Kemampuan Koneksi Matematik Siswa SMP pada Materi Bangun Ruang Sisi Datar. *Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif*, 1(5), 857–862. <https://doi.org/10.22460/jpmi.v1i5.p857-862>
- Ong, F. I. H., & Ratu, N. (2019). Analisis Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Logaritma. *JPMI (Jurnal Pendidikan Matematika Indonesia)*, 4(1), 29–35. <https://doi.org/10.26737/jpmi.v4i1.900>
- Rahmadan, I. B., Sessu, A., & Faradillah, A. (2020). Pengaruh Pendekatan Matematika Realistik Indonesia (PMR) terhadap Kemampuan Koneksi Matematis Siswa pada Materi Bilangan. *JRPMS (Jurnal Riset Pembelajaran Matematika Sekolah)*, 4(2), 37–43. <https://doi.org/10.21009/jrpms.041.06>
- Rena, M. D. D., Daniel, F., & Taneo, P. N. L. (2020). Analisis Kemampuan Koneksi Matematis Siswa dalam Menyelesaikan Soal Cerita. *Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif*, 3(4), 303–312. <https://doi.org/10.22460/jpmi.v3i4.303-312>
- Ribkyansyah, F. T., Yenni, & Nopitasari, D. (2018). Analisis Kemampuan Representasi Matematis Siswa Smp Pada Pokok Bahasan Statistika. *Prima: Jurnal Pendidikan Matematika*, 2(2), 149–155. <https://doi.org/10.31000/prima.v2i2.711>
- Rohmah, H. F., & Warmi, A. (2021). Analisis Kemampuan Koneksi Matematis Siswa pada Materi Barisan dan Deret Aritmatika. *JPMI (Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif)*, 4(2), 469–478. <https://doi.org/10.22460/jpmi.v4i2.469-478>
- Supriyadi, K. (2021). Matematika dalam Al-Qur'an. *ANDRAGOGI: Jurnal Pendidikan Islam Dan Manajemen Agama Islam*, 3(01), 35–48. <https://doi.org/10.36671/andragogi.v3i01.152>
- Ulifa, S. N., & Effendy, D. (2014). Hasil Analisis Kesalahan Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Matematika Pada Materi Relasi. *Jurnal Pendidikan Matematika STKIP PGRI Sidoarjo*, 2(1), 123–133.
- Warih, P. D., Parta, I. N., & Rahardjo, S. (2016). Analysis of the Mathematical Connection Ability of Class VIII Students on the Pythagorean Theorem. *KNPMP I*, 377–384. <http://hdl.handle.net/11617/6978%0A%0A>.