

PROFIL KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS TULIS DITINJAU DARI *SELF CONCEPT* PADA MATERI BANGUN RUANG SISI DATAR

Enggita Rahmawati^{1*}, Toto Bara Setiawan², Lela Nur Safrida³, Didik Sugeng Pambudi⁴, Ervin Oktavianingtyas⁵

^{1,2,3,4,5}Program Studi S1 Pendidikan Matematika FKIP UNEJ, Universitas Jember

email : ^{1*}enggyrahma7@gmail.com, ²totobara.fkip@unej.ac.id, ³lelanurs@unej.ac.id, ⁴didikpambudi.fkip@unej.ac.id,
⁵rvien_okta@ymail.com

* Korespondensi penulis

Abstrak

Salah satu kemampuan matematis yang diperlukan dalam pembelajaran matematika yaitu kemampuan komunikasi matematis. Kemampuan ini dibagi menjadi dua yaitu tulis dan lisan. Penelitian ini akan lebih fokus pada kemampuan komunikasi matematis tulis. Kemampuan ini memiliki tiga aspek yaitu *written text*, *drawing*, dan *mathematical ekspression*. Kemampuan ini dipengaruhi oleh aspek afektif seperti *self concept*. Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan profil kemampuan komunikasi matematis tulis siswa dalam menyelesaikan soal bangun ruang sisi datar ditinjau dari *self concept*. Penelitian ini adalah penelitian jenis deskriptif dengan metode kualitatif. Langkah pengambilan data dimulai dari memberikan angket *self concept*, memberikan soal tes, dan melakukan wawancara. Hasil dari penelitian ini adalah siswa dengan *self concept* rendah dapat memenuhi indikator menuliskan informasi yang ada pada soal dengan cara menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan oleh soal dan menggunakan model dan simbol-simbol matematika dalam menuliskan penyelesaian soal. Siswa dengan *self concept* sedang dapat memenuhi indikator menggunakan model dan simbol-simbol matematika dalam menuliskan penyelesaian soal dan menuliskan kesimpulan dari soal dengan tepat. Siswa dengan *self concept* tinggi dapat memenuhi indikator menuliskan informasi yang ada pada soal dengan cara menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan oleh soal; menyajikan situasi, ide atau solusi dari soal matematika dalam bentuk gambar dengan tepat dan jelas; menggunakan model dan simbol-simbol matematika dalam menuliskan penyelesaian soal; dan menuliskan kesimpulan dari soal dengan tepat.

Kata kunci : Bangun Ruang, Komunikasi Matematis, Profil, *Self Concept*

Abstract

One of the mathematical abilities needed in learning mathematics is the ability to communicate mathematically. This ability is divided into two, namely written and verbal. This research will focus more on written mathematical communication ability. This ability has three aspects, namely written text, drawing, and mathematical expression. This ability is influenced by affective aspects such as self concept. This study aims to describe the profile of student's written mathematical communication ability in solving problems of polyhedron in terms of self concept. This research is a descriptive type of research with qualitative methods. The steps for taking data start from give self-concept questionnaires, give test questions, and do interviews. The results of this study is students with low self concept can fulfill indicator write down the information contained in the question by writing down what is known and asked by the question and using mathematical models and symbols in writing problem solving. Students with moderate self concept can fulfill indicator using mathematical models and symbols in writing problem solving and writing the conclusion of the problem correctly. Students with high self concept can fulfill indicator write down the information contained in the question by writing down what is known and asked by the question; presenting situations, ideas or solutions of math problems in the form of pictures accurately and clearly, using mathematical models and symbols in writing problem solving; and writing the conclusion of the problem correctly.

Keywords : *Mathematical Communication, Polyhedron, Profile, Self Concept, Solid Figure*

Cara menulis sitasi : Rahmawati, E., Setiawan, T. B., Safrida, L. N., Pambudi, D. S., dan Oktavianingtyas, E. (2023). Profil Kemampuan Komunikasi Matematis Tulis Ditinjau dari *Self Concept* Pada Materi Bangun Ruang Sisi Datar. *Jurnal Penelitian Pembelajaran Matematika Sekolah (JP2MS)*, 7(1), 47-59

PENDAHULUAN

Matematika adalah salah satu cabang ilmu pengetahuan yang sangat penting untuk dipelajari dalam pendidikan (Aryanto et al., 2018:185). Matematika juga merupakan cabang ilmu pengetahuan yang menjadi dasar perkembangan IPTEK serta sistem informasi dan komunikasi (Laksananti et al., 2017:88). Pembelajaran matematika merupakan interaksi antara siswa dan pendidik yang berbentuk sebuah proses kegiatan kerjasama untuk mentransfer ilmu pengetahuan tentang struktur-struktur abstrak yang membahas tentang pola-pola, seni, bangun ruang serta sebagai alat untuk mengekspresikan hubungan-hubungan kuantitatif dan keruangan, yang dilakukan dengan perantara media pembelajaran dengan cara memanfaatkan potensi yang ada di dalam peserta didik maupun potensi dari luar. Salah satu kemampuan matematis yang diperlukan dalam pembelajaran matematika yaitu kemampuan komunikasi matematis. Hal ini sejalan dengan Jenab et al. (2018:943) yang menyatakan bahwa salah satu kemampuan yang dapat menghilangkan kesan bahwa matematika merupakan salah satu pelajaran yang asing dan menakutkan adalah kemampuan komunikasi, selain itu kemampuan komunikasi juga dapat membantu siswa aktif dalam pembelajaran.

Hasil PISA tahun 2018 menyatakan bahwa hasil rata-rata skor prestasi matematika siswa Indonesia yaitu 375, hal ini menunjukkan bahwa siswa hanya mampu memecahkan permasalahan untuk masalah matematika yang sangat sederhana, siswa juga kurang mampu untuk mengkomunikasikan masalah tersebut (Asuro & Fitri, 2020:34). Berdasarkan pernyataan ini dapat dikatakan bahwa kemampuan komunikasi matematis siswa masih tergolong rendah atau kurang di Indonesia. Salah satu penyebab rendahnya kemampuan komunikasi siswa juga dikarenakan model pembelajaran yang selama ini dilakukan cenderung hanya satu arah saja, yaitu cenderung berfokus pada guru. Hal ini sejalan dengan Shaffitri et al. (2022:352) yang menyatakan bahwa interaksi yang dilakukan guru dan peserta didik cenderung satu arah, hingga menimbulkan kecenderungan peserta didik untuk menghafal materi yang diberikan tanpa memahami konsep dari materi tersebut. Sedangkan perubahan global menuntut siswa maupun mahasiswa untuk memiliki kemampuan 4C, hal ini bertujuan supaya mereka mampu bersaing dengan tenaga asing ketika telah terjun dalam dunia kerja (Safrida et al., 2018:10). Salah satu dari kemampuan 4C tersebut ialah kemampuan komunikasi. Penelitian ini akan lebih fokus pada kemampuan komunikasi matematis tulis karena kemampuan tersebut penting untuk dimiliki siswa pada saat pembelajaran matematika berlangsung dan saat menyelesaikan soal matematika. Aini et al. (2020:182) mengatakan bahwa kemampuan komunikasi matematis tulis merupakan kemampuan untuk mendeskripsikan pemikiran atau pemahaman yang didapat siswa dari bahasa matematika. Pengetahuan tentang profil komunikasi matematika tulis siswa sangat diperlukan sebagai langkah awal yang bisa dilakukan untuk menumbuhkan kembangkan kemampuan ini, sehingga hal ini dapat dijadikan sebagai sebuah acuan untuk mengusahakan pembelajaran yang tepat (Asmana & Rohim, 2019:94). Penelitian ini mengacu pada indikator kemampuan komunikasi matematis yang digunakan oleh Hikmawati et al. (2019:70) yang juga mengacu pada indikator yang diutarakan oleh Kementerian Pendidikan Ontario. Selain itu, indikator pada penelitian ini memodifikasi indikator yang digunakan oleh Pambudi et al. (2021:138) yang mengacu pada NCTM.

Beberapa aspek kemampuan komunikasi matematis yang digunakan dalam penelitian ini adalah *written text*, *drawing*, dan *mathematical expression*. Ketiga aspek tersebut dibagi menjadi 5 indikator kemampuan komunikasi matematis tulis. Indikator tersebut disajikan dalam tabel 1 di bawah ini.

Tabel 1. Indikator Kemampuan Komunikasi Matematis Tulis

Aspek Kemampuan Komunikasi Matematis	Indikator Kemampuan Komunikasi Tulis
<i>Written text</i>	1a. Menuliskan informasi yang ada pada soal dengan cara menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan oleh soal. 1b. Memahami ide, situasi, dan relasi matematika dengan cara menuliskan strategi dan langkah penyelesaian soal secara runtut dan sistematis.
<i>Drawing</i>	2a. Menyajikan situasi, ide atau solusi dari soal matematika dalam bentuk gambar dengan tepat dan jelas.
<i>Mathematical ekspression</i>	3a. Menggunakan model dan simbol-simbol matematika dalam menuliskan penyelesaian soal. 3b. Menuliskan kesimpulan dari soal dengan tepat.

Salah satu aspek yang dibutuhkan siswa dalam mengembangkan kemampuan matematika, khususnya kemampuan komunikasi adalah *self concept* terhadap matematika (Asuro & Fitri, 2020:34). Sari & Pujiastuti (2020:73) menyatakan bahwa kemampuan komunikasi matematis siswa dipengaruhi oleh beberapa faktor diantaranya aspek psikologi, seperti keyakinan siswa terhadap kemampuan dirinya dalam belajar matematika, keyakinan diri ini erat kaitannya dengan *self concept*. Maulani et al. (2017:17) menyatakan bahwa *self concept* adalah cara seseorang menilai diri sendiri mulai dari pola berpikirnya, kemampuannya, kelebihanannya, kelemahannya serta apa keinginannya yang ingin dicapai di masa depan. Selain itu, penelitian ini mengambil soal-soal dengan materi bangun ruang sisi datar. Pengambilan pokok bahasan ini karena dalam mayoritas proses penyelesaian soalnya dibutuhkan gambar yang mengilustrasikan keadaan yang digambarkan pada soal. Hal ini selaras dengan indikator kemampuan komunikasi matematis tulis yaitu menyajikan situasi, ide atau solusi dari permasalahan matematika dalam bentuk gambar dengan tepat dan jelas. Maka dari itu perlu dilakukan penelitian untuk mengetahui bagaimana profil kemampuan komunikasi matematis siswa ditinjau dari *self concept* yang dimiliki siswa dalam menyelesaikan soal bangun ruang sisi datar.

METODE

Jenis penelitian yang digunakan pada penelitian ini adalah deskriptif dengan pendekatan kualitatif. Penelitian deskriptif digunakan pada penelitian ini karena dalam penelitian ini mendeskripsikan atau menjelaskan variabel yang diteliti yaitu profil kemampuan komunikasi matematis siswa dalam menyelesaikan soal bangun ruang sisi datar dan *self concept*. Selain itu, pendekatan kualitatif digunakan dalam penelitian ini karena data yang didapatkan akan disajikan dalam bentuk kalimat atau bersifat non numerik. Subjek yang diambil pada penelitian ini adalah siswa kelas VIII D di SMP Negeri 11 Jember. Instrumen yang digunakan pada penelitian ini diantaranya adalah peneliti yang bertindak sebagai subjek yang melakukan kegiatan penelitian, angket *self concept* yang terdiri dari 40 pernyataan yang sudah memenuhi indikator *self concept*, tes kemampuan komunikasi matematis yang terdiri dari 2 soal dengan materi bangun ruang sisi datar yang sudah memenuhi indikator kemampuan komunikasi matematis, dan pedoman wawancara untuk mengkonfirmasi kebenaran pada tes tulis. Angket yang digunakan pada penelitian mengadaptasi angket yang telah digunakan pada penelitian Rohman et al. (2021:90). Kedua butir soal pada tes ini dibuat agar bisa digunakan untuk melihat terpenuhi atau tidaknya kelima indikator kemampuan komunikasi matematis tulis. Hal ini dilakukan dengan tujuan satu soal sebagai alat konfirmasi

terpenuhinya indikator pada soal yang lainnya dan sebaliknya. Jenis soal yang dipakai pada penelitian ini adalah soal cerita. Pemilihan soal cerita pada penelitian ini dikarenakan menurut Ikhtiar et al. (2021:15) komunikasi matematis tulis dapat dikembangkan dengan cara memberikan masalah matematika, khususnya soal cerita. Soal kemampuan komunikasi matematis yang digunakan dalam penelitian ini dapat dilihat pada gambar di bawah ini.

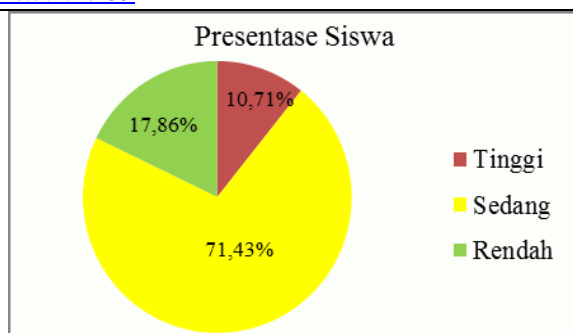
1. Pak Husein akan mengecat langit-langit rumah. Langit-langit tersebut berbentuk prisma segitiga sama kaki yang ditudurkan. Alas langit-langit berbentuk persegi panjang yang memiliki ukuran panjang 16 meter dan lebar 6 meter. Panjang alas tersebut sama dengan tinggi prisma segitiga apabila ditegakkan dan lebar alas tersebut sama dengan panjang alas dari sisi alas prisma apabila ditegakkan. Tinggi langit-langit tersebut sama dengan tinggi sisi alas prisma apabila ditegakkan. Tinggi langit-langit tersebut adalah 4 meter. Pak Husein akan mengecat bagian dalam langit-langit rumah dari dalam, sehingga bagian alas langit-langit tidak dicat. Gambarkan ilustrasi langit-langit yang akan dicat oleh Pak Husein, lalu hitunglah berapa kaleng cat yang harus dibeli Pak Husein jika tiap 23 m^2 luas langit-langit menghabiskan 1 kaleng cat!
2. Usro membeli sebuah piramida berongga berbentuk limas segiempat dengan bahan kaca. Piramida tersebut memiliki sekat yang membagi piramida menjadi dua bagian sama besar. Sekat tersebut juga tegak lurus dengan diagonal sisi pada alas limas. Piramida tersebut memiliki alas dengan panjang dan lebar yang sama yaitu 6 cm, sedangkan tinggi piramida adalah 10 cm. Jika piramida berongga tersebut harus diisi air berwarna biru dan abu-abu dengan syarat kedua warna air tersebut tidak boleh bercampur dan harus memenuhi semua ruang di dalam piramida, maka gambarkan ilustrasi piramida berongga yang terisi penuh dengan kedua warna air! Lalu, hitunglah berapa liter air warna biru dan berapa liter air warna abu-abu yang dibutuhkan Usro untuk mengisi piramida berongga tanpa tumpah! ($1 \text{ cm}^3 = 0,001 \text{ liter}$)

Gambar 1. Tes Kemampuan Komunikasi Matematis

Langkah pertama angket *self concept* diberikan kepada semua siswa kelas VIII D. Pemberian angket ini memiliki tujuan untuk mengkategorikan siswa ke dalam *self concept* tinggi, *self concept* sedang, dan *self concept* rendah. Langkah selanjutnya diberikan soal tes kemampuan komunikasi matematis untuk mengetahui kemampuan komunikasi matematis siswa. Setelah data hasil angket dan tes terkumpul maka dilakukan analisis pada hasil yang didapatkan tersebut. Analisis ini bertujuan untuk melihat kecenderungan kemampuan komunikasi matematis siswa pada setiap kategori *self concept*. Setelah itu dipilih subjek di setiap kategori *self concept* untuk dilakukan wawancara. Lalu, tahap terakhir adalah menarik kesimpulan berdasarkan hasil analisis yang telah dilakukan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan pada analisis yang telah dilakukan pada hasil angket *self concept* siswa kelas VIII D, didapatkan hasil pengkategorian *self concept* seperti pada gambar 2.



Gambar 2. Pengkategorian *Self Concept*

Setelah dilakukan analisis pada hasil tes kemampuan komunikasi tulis siswa, diambil 3 subjek dengan rincian yaitu 1 subjek dengan *self concept* rendah, 1 subjek dengan *self concept* sedang, dan 1 subjek dengan *self concept* tinggi. Pengambilan subjek ini dilihat dari kecenderungan kemampuan komunikasi matematis tulis di setiap kategori *self concept*-nya. Kemampuan komunikasi matematis tulis siswa dilihat berdasarkan terpenuhinya indikator oleh setiap siswa. Lalu dilakukan wawancara pada ketiga subjek tersebut. Berikut ini adalah analisis kemampuan komunikasi matematis tulis pada setiap kategori *self concept*.

Hasil

Analisis Kemampuan Komunikasi Matematis Tulis Siswa *Self Concept* Rendah

Analisis dilakukan dengan melihat lembar jawaban siswa berinisial DPNA. Ia memiliki kategori *self concept* rendah dengan presentase 56.88%. Berikut ini disajikan lembar jawaban DPNA.

① Diket: Panjang : 16 m
 lebar : 6 m
 tinggi langit: 9 m
 23 m² / 1 balok.
 Dit: gambar ilustrasi langit berapa balok cat yg harus di beli.
 Jawab: $4p : 2 \times La + 2 \times selimut$
 $= 2 \times 16 + 2 \times 96$
 $= 29 \times 96$
 $= 120 \text{ cm} \div 23 = 5,21 \text{ balok}$

② Dit: Papan L = 12 cm
 t : 10 cm
 Dit: hitung berapa liter warna abu dan biru (1 cm³ = 0,001 L)
 Jawab: $V = \frac{1}{3} \times La \times t$
 $= \frac{1}{3} \times 12 \times 10$
 $= 120 \text{ cm}^3 \times 0,001 \text{ liter}$
 $= 0,12 \text{ liter}$

Gambar 3. Lembar Jawaban Siswa *Self Concept* Rendah


Indikator yang muncul pada lembar jawaban siswa dapat dilihat pada gambar 2 dengan kotak berwarna hijau sebagai penanda terpenuhinya indikator tersebut. DPNA sudah memenuhi salah satu indikator pada aspek kemampuan komunikasi matematis *written text* yaitu “menuliskan informasi yang ada pada soal dengan cara menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan oleh soal”. DPNA sudah menuliskan beberapa informasi penting yang berkaitan dengan ukuran bangun ruang sisi datar yang dipersoalkan baik pada penyelesaian soal nomor 1 dan nomor 2. DPNA mengetahui bentuk bangun ruang sisi datar yang dipersoalkan saat wawancara dilakukan namun masih belum menuliskan informasi tersebut pada lembar jawabannya. DPNA juga sudah mempunyai kemampuan yang cukup baik dalam menganalisis hal apa yang sedang dipersoalkan dan harus dicari solusinya. Hal ini terbukti dengan kebenaran pernyataan yang dituliskan oleh DPNA pada bagian apa yang ditanyakan baik pada nomor 1 dan 2.

Indikator lain yang berhasil dipenuhi oleh DPNA adalah indikator dari aspek kemampuan komunikasi matematis *mathematical expression* yaitu “menggunakan model dan simbol-simbol matematika dalam menuliskan penyelesaian soal”. DPNA berhasil memodelkan persoalan bangun ruang sisi datar yang sedang dihadapi dengan model matematika yang benar, baik pada soal nomor 1 dan 2. Hal ini dapat dilihat pada gambar 2 dengan penanda kotak merah. DPNA menuliskan model matematika untuk mencari luas permukaan prisma untuk nomor 1 dan volume untuk nomor 2. DPNA juga sudah menggunakan banyak macam simbol matematika dalam proses menyelesaikan soal nomor 1 dan 2. Beberapa simbol yang digunakan oleh DPNA dapat dilihat pada penanda kotak berwarna biru dan lingkaran berwarna hijau. Siswa pada kategori *self concept* rendah menuliskan 5 simbol yang merupakan simbol yang mewakili beberapa istilah dalam matematika seperti luas permukaan, luas alas, luas selimut, volume, dan tinggi bangun ruang. Selain itu, muncul juga simbol yang mewakili operasi hitung dalam matematika seperti perkalian, penjumlahan, pengakaran, pembagian, dan persamaan.

Indikator kemampuan komunikasi matematis tulis yang tidak berhasil dipenuhi oleh siswa dengan *self concept* rendah adalah “memahami ide, situasi, dan relasi matematika dengan cara menuliskan strategi dan langkah penyelesaian soal secara runtut dan sistematis”, “menyajikan situasi, ide atau solusi dari soal matematika dalam bentuk gambar dengan tepat dan jelas”, dan “menuliskan kesimpulan dari soal dengan tepat”.

Analisis Kemampuan Komunikasi Matematis Tulis Siswa *Self Concept* Sedang

Analisis dilakukan dengan melihat lembar jawaban siswa berinisial RNZ. Ia memiliki kategori *self concept* sedang dengan presentase 65.63%. Berikut ini disajikan lembar jawaban RNZ.

1. Ilustrasi:  misalkan K adalah titik tengah AB, sehingga ck tegak lurus AB
 • luas ABC = luas DEF

Panjang AC = BC dan AK : $\frac{1}{2}$ AB : $\frac{1}{2} \times 6 = 3$ cm

AC² : $Ak^2 + ck^2$
 : $3^2 + 4^2$
 : $9 + 16$
 : 25
 AL : $\sqrt{25} = 5$ cm

luas permukaan yg akan di cat adalah L : ${}^L_{ABC} + {}^L_{DEF} + {}^L_{BDFC} + {}^L_{ADFC}$
 : $\frac{1}{2} \times AB \times ck + \frac{1}{2} \times AB \times ck + BC \times BE + AC \times AD$
 : $\frac{1}{2} \times 6 \times 4 + \frac{1}{2} \times 6 \times 4 + 5 \times 16 + 5 \times 16$
 : $12 + 12 + 80 + 80$
 : 184 m²

Jika volume cat mengering seluas 23 m², maka banyak cat yg dibutuhkan
 $\frac{184 \text{ m}^2}{23 \text{ m}^2} = 8$

2. Bereskan! :
 berarti Pak Husein harus membeli 8 kaleng cat

rumus mencari volume limas (V) :
 $V = \frac{1}{3} \times LA \times t$

- mencari luas alas limas yg berbentuk persegi panjang :
 LA : $P \times L$
 : 6×6
 : 36 cm²

- substitusikan LA kedalam rumus v limas
 $V = \frac{1}{3} \times LA \times t$
 : $\frac{1}{3} \times 36 \times 10$
 : 120

Jadi volume dari limas segi empat adalah 120 cm³

Gambar 4. Lembar Jawaban Siswa Self Concept Sedang

Indikator yang muncul pada lembar jawaban siswa dapat dilihat pada gambar 3 dengan kotak berwarna hijau sebagai penanda terpenuhinya indikator tersebut. RNZ sudah memenuhi indikator pada aspek kemampuan komunikasi matematis *mathematical ekspression* yaitu “menggunakan model dan simbol-simbol matematika dalam menuliskan penyelesaian soal” dan “menuliskan kesimpulan dari soal dengan tepat”. RNZ berhasil memodelkan persoalan bangun ruang sisi datar yang sedang dihadapi dengan cara menambahkan semua bangun datar yang membangun luas permukaan yang dipersoalkan pada soal nomor 1. Sementara untuk penyelesaian soal nomor 2 model matematika yang dituliskan oleh RNZ juga sudah baik dengan menuliskan model matematika untuk mencari volume limas dan luas permukaan persegi panjang. Model matematika yang dituliskan dapat dilihat dengan penanda kotak berwarna merah. RNZ juga sudah menggunakan banyak macam simbol matematika dalam proses menyelesaikan soal nomor 1 dan 2. Beberapa simbol yang digunakan oleh RNZ dapat dilihat pada penanda kotak berwarna biru dan lingkaran berwarna hijau. Siswa pada kategori *self concept* sedang menuliskan 5 simbol yang merupakan simbol yang mewakili beberapa istilah dalam matematika seperti luas alas, volume, tinggi bangun ruang, panjang sisi persegi panjang, dan lebar sisi persegi panjang. Selain itu, muncul juga simbol yang mewakili operasi hitung dalam matematika seperti perkalian, penjumlahan, pengakaran, pembagian, dan persamaan.

Kesimpulan yang dituliskan oleh RNZ sudah tepat untuk soal nomor 1, namun untuk soal nomor 2 kesimpulan yang dituliskan kurang tepat. Seharusnya siswa menuliskan masing-masing berapa liter

air dengan warna abu-abu dan biru. Hal ini terjadi karena RNZ tidak menuliskan apa masalah yang harus dipecahkan dalam soal, sehingga langkah yang ia ambil untuk menyelesaikan soal tersebut kurang.

Indikator yang masih kurang dipenuhi oleh siswa dengan *self concept* sedang adalah indikator kedua pada aspek kemampuan komunikasi matematis *written text* yaitu “memahami ide, situasi, dan relasi matematika dengan cara menuliskan strategi dan langkah penyelesaian soal secara runtut dan sistematis”. RNZ menuliskan strategi dengan baik untuk soal nomor 1, namun tidak dituliskan keterangan nama titik-titik sudut pada gambar prisma segitiga yang ia gambarkan, dimana keterangan ini sangat penting sebagai acuan untuk strategi dan langkah yang ia ambil. Sementara untuk nomor 2, RNZ sudah menuliskan strategi dengan baik, namun untuk langkah yang dituliskan masih kurang untuk mencapai hasil yang seharusnya.

Indikator yang belum dipenuhi oleh siswa dengan *self concept* sedang yaitu “menuliskan informasi yang ada pada soal dengan cara menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan oleh soal” dan “menyajikan situasi, ide atau solusi dari soal matematika dalam bentuk gambar dengan tepat dan jelas”.

Analisis Kemampuan Komunikasi Matematis Tulis Siswa *Self Concept* Tinggi

Analisis dilakukan dengan melihat lembar jawaban siswa berinisial DAW yang menjadi subjek dengan kode S2. Ia memiliki kategori *self concept* tinggi dengan presentase 81.25%. Berikut ini disajikan lembar jawaban DAW.

1.

Diket: Panjang alas tinggi = 16m
 Lebar alas tinggi = 6m
 Tinggi tinggi = 4m
 Δ keliling alas = 23m²

Dit: Lms permukaan yang akan dicat per keliling 23m² (selain alas tinggi)

Jwb: a. mencari lebar alas selajutnya (L_a)

$$= \frac{1}{2} \times 23 \times 2$$

$$= \frac{1}{2} \times 6 \times 4 \times 2$$

$$= 1 \times 6 \times 4 = 24m^2$$

b. mencari luas selimut (L_{selimut}) dari sisi panjang alas

$$= p \times l$$

$$= 16 \times 6$$

$$= 96m^2$$

$L = ?$

$$= \sqrt{9 + 16} = \sqrt{25} = 5m$$

L_{selimut} = p x l x 2

$$= 16 \times 5 \times 2 = 160m^2$$

Lms permukaan yang akan dicat adalah $24m^2 + 160m^2 = 184m^2$

Jadi total keliling cat yang dibutuhkan adalah $184m^2 : 23m^2 = 8$ kaleng cat

2.

Diket: panjang dan lebar alas = 6cm
 Tinggi = 10cm

Dit: Volume air yang dituangkan ke dalam mengisi penuh piramida tersebut.

Jwb: a. mencari luas alas selajutnya (L_a)

$$L = 6 \times 6$$

$$= 36 \times 6$$

$$= 18cm^2$$

b. mencari volume air

1. Air biry

$$V = \frac{1}{3} \times L_a \times T$$

$$= \frac{1}{3} \times 36 \times 10$$

$$= 1 \times 6 \times 10 = 60cm^3$$

2. Air abu-abu

$$V = \frac{1}{3} \times L_a \times T$$

$$= \frac{1}{3} \times 36 \times 10$$

$$= 1 \times 6 \times 10 = 60cm^3$$

$V = 60 + 60 = 120cm^3$

Jadi volume air yang dituangkan ke dalam mengisi penuh piramida tersebut adalah $120cm^3$ (0,12 liter)

Gambar 5. Lembar Jawaban Siswa Self Concept Tinggi

Indikator yang muncul pada lembar jawaban siswa dapat dilihat pada gambar 4 dengan kotak berwarna hijau sebagai penanda terpenuhinya indikator tersebut. DAW sudah memenuhi salah satu indikator pada aspek kemampuan komunikasi matematis *written text* yaitu “menuliskan informasi yang ada pada soal dengan cara menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan oleh soal”. DAW sudah menuliskan beberapa informasi penting tentang ukuran bangun ruang sisi datar yang dipersoalkan baik pada penyelesaian soal nomor 1 maupun nomor 2. Namun, DAW belum menuliskan informasi mengenai bentuk dan keadaan bangun ruang sisi datar yang dipersoalkan. Namun, DAW masih kurang dalam menganalisis apa yang ditanyakan oleh soal. Hal ini sebenarnya sudah disadari oleh DAW saat membaca ulang soal lebih tepatnya saat menganalisis langkah akhir yang tepat untuk menyelesaikan soal, namun ia lupa tidak menggantinya karena terlalu fokus dengan hasil yang menurutnya sudah benar.

Indikator lain yang berhasil dipenuhi DAW adalah indikator dalam aspek *drawing* yaitu “menyajikan situasi, ide atau solusi dari soal matematika dalam bentuk gambar dengan tepat dan jelas”. DAW berhasil menggambarkan bentuk dan kondisi yang dipersoalkan dalam bentuk bangun ruang sisi datar beserta ukurannya dengan baik. Selain itu, DAW juga memberikan sedikit keterangan untuk membantu mengingat informasi apa saja yang ada dalam soal.

Indikator dalam aspek *mathematical ekspression* juga berhasil dipenuhi, indikator ini adalah “menggunakan model dan simbol-simbol matematika dalam menuliskan penyelesaian soal” dan “menuliskan kesimpulan dari soal dengan tepat”. DAW masih kurang dalam memodelkan matematika pada penyelesaian soal nomor 1. Namun, untuk soal nomor 2 ia sudah memodelkannya dengan baik dengan menuliskan cara untuk mencari volume dari limas. Model matematika yang dituliskan dapat dilihat dengan penanda kotak berwarna merah. DAW juga sudah menggunakan banyak simbol dalam penyelesaian soal baik nomor 1 maupun nomor 2. Beberapa simbol yang digunakan oleh DAW dapat dilihat pada penanda kotak berwarna biru dan lingkaran berwarna hijau. Siswa pada kategori *self concept* tinggi menuliskan 8 simbol yang merupakan simbol yang mewakili beberapa istilah dalam matematika seperti luas alas, tinggi segitiga, luas selimut, panjang dan lebar dari persegi panjang, luas dan sisi dari persegi, volume limas dan tinggi limas. Selain itu, muncul juga simbol yang mewakili operasi hitung dalam matematika seperti persamaan, perkalian, pengakaran, pembagian, dan penjumlahan.

Siswa dengan *self concept* tinggi juga sudah menuliskan kesimpulan yang tepat untuk soal nomor 1, namun untuk soal nomor 2 kesimpulan yang dituliskan kurang tepat. Hal ini terjadi karena ia masih kurang tepat saat menganalisis apa yang ditanyakan oleh soal nomor 2. Sementara untuk indikator “memahami ide, situasi, dan relasi matematika dengan cara menuliskan strategi dan langkah penyelesaian soal secara runtut dan sistematis” pada aspek *written text* DAW masih kurang memenuhi. DAW masih kurang menuliskan strategi dalam menyelesaikan soal nomor 1 dan langkah yang digunakan dalam penyelesaian soal nomor 2 masih kurang runtut.

Pembahasan

Profil kemampuan komunikasi matematis tulis pada setiap kategori *self concept* berbeda. Hal ini dikarenakan indikator yang terpenuhi dalam setiap indikator beragam. Perbedaan kategori pada *self concept* siswa berpengaruh pada kemampuan komunikasi matematis tulis siswa. Hal ini sepaham dengan hasil penelitian yang telah dituliskan Sadikin & Kaharudin (2019:190) yang menyatakan bahwa kategori *self concept* yang lebih baik akan memberikan pengaruh yang lebih baik juga terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa. Kusmaryono et al. (2020:67) juga menyatakan bahwa semakin baiknya kemampuan komunikasi matematis siswa disebabkan oleh semakin tinggi pula *self concept* yang dimiliki siswa tersebut.

Kemampuan komunikasi matematis siswa dalam menyelesaikan soal bangun ruang sisi datar dengan *self concept* rendah sudah baik dalam menuliskan informasi yang ada pada soal dan menuliskan model serta simbol matematika. Kemampuan komunikasi matematis tulis siswa dalam menyelesaikan soal bangun ruang sisi datar dengan *self concept* sedang sudah baik dalam menuliskan model serta simbol matematika dan menuliskan kesimpulan. Selain itu, siswa *self concept* sedang masih kurang dalam menuliskan strategi yang runtut dan sistematis. Kemampuan komunikasi matematis siswa dalam menyelesaikan soal bangun ruang sisi datar dengan *self concept* tinggi berhasil memenuhi jumlah indikator paling banyak dibandingkan dengan jumlah indikator yang berhasil terpenuhi oleh siswa pada kategori rendah dan sedang. Selain itu, hal ini berarti kemampuan komunikasi matematis tulis siswa *self concept* tinggi cenderung sudah baik karena hampir semua indikator berhasil dipenuhi. Semua ini sejalan dengan Sari & Pujiastuti (2020:76) yang menyatakan bahwa siswa dengan *self concept* rendah memiliki hasil tes kemampuan komunikasi matematis yang kurang, *self concept* sedang memiliki hasil kemampuan komunikasi matematis yang cukup, dan *self concept* tinggi memiliki hasil kemampuan komunikasi matematis yang baik.

Kemampuan komunikasi matematis pada indikator menuliskan informasi yang ada pada-soal dengan cara menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan oleh soal menjadi indikator yang paling

banyak tidak terpenuhi. Sejalan dengan hasil penelitian Nurlaila et al. (2018:1116) yang menyatakan bahwa masih banyak siswa yang belum mencapai indikator membuat konjektur, menyusun argumen, merumuskan definisi dan generalisasi untuk kemampuan komunikasi matematis dengan pokok bahasan bangun ruang sisi datar. Penyebab dari kurang tercapainya indikator ini adalah siswa kurang dibiasakan untuk menuliskan atau menganalisis apa saja informasi yang diketahui dari soal yang dikerjakan. Penyebab lainnya bisa dikarenakan siswa kurang memahami konsep yang digunakan. Kelancaran siswa dalam menyatakan ide ataupun gagasan dipengaruhi oleh pemahaman konsepnya (Setiawan et al., 2017:8).

Kemampuan komunikasi matematis tulis dengan hasil yang baik pada penelitian ini dimiliki oleh siswa laki-laki sedangkan hasil yang kurang dimiliki oleh siswa perempuan. Hal ini sejalan dengan hasil penelitian Pambudi et al. (2021:145) yang menyatakan bahwa siswa laki-laki memiliki kemampuan komunikasi tertulis lebih baik dari siswa perempuan. Salah satu penyebab kurangnya kemampuan komunikasi matematis tulis menurut Laksananti et al. (2017:95) adalah guru tidak membiasakan untuk melakukan pengecekan kembali setelah menyelesaikan soal. Penyebab lain kurangnya kemampuan komunikasi matematis tulis adalah siswa tidak dibiasakan untuk menuliskan strategi dan langkah pengerjaan soal dengan sistematis dan urut.

Upaya yang dapat dilakukan untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematis tulis menurut Ardina & Sa'dijah (2016:180) adalah guru membiasakan siswa untuk mengungkapkan kembali ide, jawaban, dan proses penyelesaian dari temannya dengan menuliskannya kembali menggunakan kalimatnya sendiri. Menurut Maulani et al. (2017:23) pembelajaran *reciprocal teaching* dapat digunakan untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa.

Pambudi (2020:8) yang menyatakan bahwa siswa yang cenderung tidak menyukai matematika maka ia cenderung tidak aktif belajar matematika, tidak mengetahui manfaat belajar matematika, dan-tidak percaya diri dalam menjawab soal matematika. Pernyataan di atas menunjukkan bahwa *self concept* juga perlu untuk ditingkatkan. Salah satu upaya untuk meningkatkannya adalah dengan memberikan motivasi dan membuat suasana pembelajaran matematika menjadi lebih menyenangkan. Sedangkan untuk meningkatkan motivasi siswa guru bisa menggunakan media pembelajaran yang menarik atau memanfaatkan kecanggihan teknologi. Safrida et al. (2020:6) menyatakan bahwa pembelajaran dengan menggunakan teknologi dapat membuat siswa termotivasi untuk meningkatkan proses pembelajaran. Oktavianingtyas et al. (2018:2) juga menyatakan bahwa penggunaan media yang menarik dalam pembelajaran matematika dapat meningkatkan keinginan, minat, motivasi, dan mensimulasikan siswa untuk belajar.

Simpulan

Berdasarkan analisis dan pembahasan yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa profil kemampuan komunikasi matematis tulis siswa dalam menyelesaikan soal bangun ruang sisi datar berbeda-beda pada setiap kategori *self concept*-nya. Profil kemampuan komunikasi matematis tulis siswa pada kategori *self concept* rendah adalah siswa hanya mampu memenuhi indikator menuliskan informasi yang ada pada soal dengan cara menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan oleh soal pada aspek *written text* dan menggunakan model dan simbol-simbol matematika dalam menuliskan penyelesaian soal pada aspek *mathematical ekspression*. Profil kemampuan komunikasi matematis tulis siswa pada kategori *self concept* sedang adalah siswa mampu memenuhi indikator menggunakan model dan simbol-simbol matematika dalam menuliskan penyelesaian soal dan menuliskan kesimpulan dari soal dengan tepat pada aspek *mathematical ekspression*. Sementara untuk indikator memahami ide, situasi, dan relasi matematika dengan cara menuliskan strategi dan langkah penyelesaian soal secara runtut dan sistematis pada aspek *written text*, siswa pada

kategori *self concept* sedang masih kurang memenuhi. Profil kemampuan komunikasi matematis tulis siswa pada kategori *self concept* tinggi adalah siswa sudah mampu memenuhi indikator menuliskan informasi yang ada pada soal dengan cara menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan oleh soal pada aspek *written text*, menyajikan situasi, ide atau solusi dari soal matematika dalam bentuk gambar dengan tepat dan jelas pada aspek *drawing*, menggunakan model dan simbol-simbol matematika dalam menuliskan penyelesaian soal dan menuliskan kesimpulan dari soal dengan tepat pada aspek *mathematical ekspression*. Sementara untuk indikator memahami ide, situasi, dan relasi matematika dengan cara menuliskan strategi dan langkah penyelesaian soal secara runtut dan sistematis pada aspek *written text* siswa pada kategori *self concept* tinggi masih kurang memenuhi.

Saran

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan mengenai profil kemampuan komunikasi matematis tulis ditinjau dari *self concept* pada materi bangun ruang sisi datar, peneliti dapat memberikan beberapa saran sebagai berikut.

- 1) Bagi guru, sebaiknya lebih sering untuk memberikan soal yang dapat meningkatkan kemampuan komunikasi matematis tulis siswa dan membiasakan cara siswa mengerjakan soal dengan menuliskan analisis yang rinci, runtut, dan sistematis.
- 2) Bagi peneliti lain, dapat dijadikan referensi untuk melakukan penelitian yang sejenis. Selain itu, peneliti lain juga dapat menambah kemampuan komunikasi matematis lisan dalam penelitian kedepannya dengan mengembangkan instrumen penelitian yang lebih beragam.
- 3) Bagi siswa, sebaiknya lebih sering berlatih soal yang dapat meningkatkan kemampuan komunikasi matematisnya dan lebih membiasakan mengerjakan soal dengan penjabaran yang lebih rinci agar dapat memperkecil kemungkinan kelalaian dalam mengerjakan soal.

DAFTAR PUSTAKA

- Aini, S. D., Zayyadi, M., & Saleh, K. A. (2020). Written Mathematical Communication Skills on Open-Ended Problems: Is It Different Based on the Level of Mathematics Ability? *MaPan*, 8(2), 179–204.
- Ardina, F. R., & Sa'dijah, C. (2016). Analisis Lembar Kerja Siswa Dalam Meningkatkan Komunikasi Matematis Tulis Siswa. *Jurnal Pendidikan: Teori, Penelitian, dan Pengembangan*, 1(2), 171–180.
- Aryanto, E. W., Suharto, Setiawan, T. B., Hobri, & Oktavianingtyas, E. (2018). Profil Kemampuan Siswa Dalam Memecahkan Masalah Matematika Ditinjau dari Tipe Kepribadian Menurut David Keirse. *Kadikma*, 9(2), 185–193.
- Asmana, A. T., & Rohim, A. (2019). Profil Komunikasi Matematika Tertulis Siswa Ma Dalam Pemecahan Masalah Berdasarkan Jenis Kelamin Dan Kemampuan Matematika. *JIPMat*, 4(2), 93–103.
- Asuro, N., & Fitri, I. (2020). Analisis Kemampuan Komunikasi Matematis Ditinjau dari Self Concept Siswa SMA/MA. *Suska Journal of Mathematics Education*, 6(1), 033–046.
- Hikmawati, N. N., Nurcahyono, N. A., & Balkist, P. S. (2019). Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Geometri Kubus Dan Balok. *Prisma*, 8(1), 68.
- Ikhtiar, M. A., Sudirman, S., & Hidayanto, E. (2021). Komunikasi Matematis Tulis Siswa dalam Pemecahan Masalah Matematika. *JIPM (Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika)*, 10(1), 14.
- Jenab, S., Islamiyati, M., & Sariningsih, R. (2018). Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Smp Untuk Mengetahui Pengaruh Pendekatan Kontekstual. *JPMI (Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif)*, 1(5), 941.

- Laksananti, P. M., Setiawan, T. B., & Setiawani, S. (2017). Analisis Kemampuan Komunikasi Matematis Dalam Menyelesaikan Masalah Pokok Bahasan Bangun Datar Segi Empat Ditinjau dari Kecerdasan Emosional Siswa Kelas VIII-D SMP Negeri Sumbermalang. *Kadikma*, 8(1), 88–96.
- Maulani, D., Suyono, S., & Noornia, A. (2017). Pengaruh Penerapan Model Reciprocal Teaching Terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis Ditinjau Dari Self-Concept Siswa Di Sman Kecamatan Tambun Selatan Bekasi. *Jurnal Penelitian dan Pembelajaran Matematika*, 10(2), 14–24.
- Nurlaila, S., Sariningsih, R., & Maya, R. (2018). Analisis Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Smp Terhadap Soal-Soal Bangun Ruang Sisi Datar. *JPMI (Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif)*, 1(6), 1113.
- Oktavianingtyas, E., Salama, F. S., Fatahillah, A., Monalisa, L. A., & Setiawan, T. B. (2018). Development 3D Animated Story as Interactive Learning Media with Lectora Inspire and Plotagon on Direct and Inverse Proportion Subject. *Journal of Physics: Conference Series*, 1108(1).
- Pambudi, D. S. (2020). Exploration of students mathematical connections with negative attitudes in solving a contextual geometry problem. *Journal of Physics: Conference Series*, 1663(1).
- Pambudi, Didik Sugeng, Aini, R. Q., Oktavianingtyas, E., Trapsilasiwi, D., & Hussien, S. (2021). Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa SMP dalam Matematika Nalaria berdasarkan Jenis Kelamin. *JNPM (Jurnal Nasional Pendidikan Matematika)*, 5(1), 136.
- Rohman, M. A., Utami, R. E., & Indiati, I. (2021). Analisis Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Siswa Ditinjau dari Self Concept. *Imajiner: Jurnal Matematika dan Pendidikan Matematika*, 3(2), 88–98.
- Sadikin, S., & Kaharuddin, A. (2019). Identifikasi Kemampuan Komunikasi Matematika Ditinjau Dari Self-Concept Matematis Dan Gender, 190–198.
- Safrida, L. N., Setiawan, T. B., Susanto, Yudianto, E., Ambarwati, R., & Putri, I. W. S. (2020). Integrating GeoGebra into geometry space learning: A lesson from traditional cultural festival tumpeng sewu. *Journal of Physics: Conference Series*, 1465(1).
- Safrida, Lela Nur, Ambarwati, R., Adawiyah, R., & Albirri, E. R. (2018). Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Mahasiswa Program Studi Pendidikan Matematika. *EDU-MAT: Jurnal Pendidikan Matematika*, 6(1), 10–16.
- Sari, S. M., & Pujiastuti, H. (2020). Analisis Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa ditinjau dari Self-Concept. *Kreano, Jurnal Matematika Kreatif-Inovatif*, 11(1), 71–77.
- Setiawan, T. B., Dafik, & Laili, N. (2017). Profil Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa Kelas VIII dalam Memecahkan Masalah Matematika Soal Model PISA Fokus Konten Quantity Berdasarkan Kearifan Lokal. *Kadikma*, 8, 1–9.
- Shaffitri, N., Siagian, T. A., Yensy, N. A., Utari, T., & Agustinsa, R. (2022). Efektivitas Penggunaan Lkpd Discovery Learning Berbantuan Geogebra Terhadap Kemampuan Pemahaman Konsep Bangun Ruang Sisi Datar. *Jurnal Penelitian Pembelajaran Matematika Sekolah (JP2MS)*, 6(3), 351–361.