

ANALISIS KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS SISWA DALAM MENYELESAIKAN SOAL *HIGHER ORDER THINKING SKILL* (HOTS) KELAS IX SMP MAKASSAR

Oleh:

Hesti Dwiana Putri¹, Mutmainnah², Muhammad Rizal Usman³, Muhammad Syahril Harahap⁴

^{1,2,3}Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Muhammadiyah Makassar

⁴Fakultas Pendidikan MIPA, Institut Pendidikan Tapanuli Selatan

Abstrak

Masalah utama dalam penelitian ini yaitu komunikasi matematis merupakan hal penting dalam menyelesaikan suatu masalah secara lisan maupun tulisan, sesuai dengan peraturan pemerintah tentang penerapan kurikulum 2013. Pada tahun 2018 seluruh sekolah yang ada di Indonesia untuk menerapkan soal HOTS. Siswa SMP Negeri 13 Makassar masih cenderung menulis dan mengikuti apa yang telah didapatkan di sekolah tanpa dilatih untuk mengembangkan proses berpikir tingkat tinggi, sehingga siswa mampu mengomunikasikan ide-ide atau gagasan secara tertulis dan lisan dengan baik dan terstruktur. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kemampuan komunikasi matematis siswa dalam menyelesaikan soal Higher Order Thinking Skill (HOTS) Kelas IX A SMP Negeri 13 Makassar. Jenis penelitian ini adalah penelitian deskriptif dengan menggunakan pendekatan kualitatif. Pengambilan subjek penelitian dilakukan dengan memberikan tes soal esai pada siswa kelas IX A yang kemudian dari hasil tersebut 3 subjek penelitian berdasarkan kategori yang telah ditentukan. Instrumen yang digunakan adalah tes tertulis kemampuan komunikasi matematis yang membuat 3 butir soal dengan materi lingkaran tipe HOTS dan pedoman wawancara. Hasil penelitian kemampuan komunikasi siswa dalam menyelesaikan soal HOTS yaitu pada ketiga subjek menunjukkan hasil yang berbeda-beda setiap subjek. Subjek S1 memiliki kemampuan komunikasi matematis yang paling tinggi secara tertulis dan lisan dengan mendapatkan 42 skor berdasarkan dari hasil analisis yang telah dilakukan. Kemudian, subjek S2 mendapatkan 38 skor dan subjek S3 memiliki kemampuan komunikasi matematis yang paling rendah diantara ketiga subjek yang ada yaitu mendapatkan 34 skor. Berdasarkan dari hasil analisis data tersebut dapat disimpulkan bahwa ketiga subjek yaitu S1, S2, dan S3 memiliki kemampuan komunikasi matematis yang baik dalam menyelesaikan Higher Order Thinking Skill (HOTS).

Kata Kunci: Analisis, Higher Order Thinking Skill (HOTS), Kemampuan Komunikasi Matematis.

Abstract

The main problem in this research is that mathematical communication is one of the important things in solving a problem orally or in writing, in accordance with government regulations regarding the implementation of the 2013 curriculum. In 2018 all schools in Indonesia apply HOTS questions. Students of SMP Negeri 13 Makassar still tend to write and follow what has been obtained in school without being trained to develop higher-order thinking processes, so that students are able to communicate ideas or ideas in writing and orally in a good and structured manner. This study aims to determine students' mathematical communication skills in solving Higher Order Thinking Skill (HOTS) questions for Class IX A SMP Negeri 13 Makassar. This type of research is descriptive research using a qualitative approach. The subject of the study was taken by giving essay test questions to students of class IX A, from which 3 research subjects were based on predetermined categories. The instrument used was a written test of mathematical communication skills that made 3 items with HOTS type circle material and interview guidelines. The results of the research on students' communication skills in solving HOTS questions were that the three subjects showed different results for each subject. S1 subjects have the highest mathematical communication skills in writing and orally by getting 42 scores based on the results of the analysis that has been done. Then, the S2 subject got

38 scores and the S3 subject had the lowest mathematical communication ability among the three subjects, namely getting 34 scores. Based on the results of the data analysis, it can be concluded that the three subjects, namely S1, S2, and S3 have good mathematical communication skills in completing Higher Order Thinking Skills (HOTS).

Keyword: *Analysis, Higher Order Thinking Skill (HOTS), Ability Mathematical Communication.*

1. PENDAHULUAN

Pendidikan merupakan suatu hal yang sangat penting bagi setiap masyarakat. Pendidikan diharapkan dapat berkembang dari masa ke masa, yang akan mengubah setiap masyarakat untuk menjalani hidup dan melangsungkan kehidupan, sehingga masyarakat yang berpendidikan akan membangun bangsa menjadi lebih maju kedepan. Pendidikan dapat diraih secara formal dan informal. Pendidikan informal yang dapat diraih oleh seseorang di lingkungan keluarga dan di lingkungan masyarakat sekitar yang tidak terikat, sehingga dapat diperoleh kapan dan di mana saja, maka dari itu pendidikan inilah yang merupakan pendidikan pertama bagi setiap orang. Sedangkan, pendidikan formal hanya dapat diraih di lingkungan sekolah yang memiliki waktu terikat untuk menempuh pendidikan tersebut, sehingga pendidikan ini merupakan pendidikan kedua bagi setiap orang.

Usia wajib menempuh pendidikan setiap masyarakat Indonesia yaitu pada usia 6 tahun dan wajib belajar 12 tahun atau hingga jenjang sekolah menengah pertama. Setiap tahun pemerintah melakukan usaha perbaikan mutu dan kualitas pendidikan di Indonesia, sehingga mampu menghadapi tantangan kehidupan yang akan datang dan mampu bersaing dengan negara lain seiring dengan berkembangnya zaman saat ini. Seiring berkembangnya zaman yang semakin merujuk pada perkembangan zaman revolusi industri 4.0. Oleh Karena itu, kualitas pendidikan disetiap daerah yang ada di Indonesia sangat diperhatikan oleh pemerintah, khususnya daerah Sulawesi Selatan. Setiap sekolah yang ada di Sulawesi Selatan menjalankan peraturan yang telah ditetapkan oleh pemerintah tersebut. Salah satu peraturan pemerintah yaitu menetapkan kurikulum 2013 untuk diterapkan disetiap sekolah. Kurikulum 2013 yang telah ditetapkan pemerintah dapat tercapai ketika setiap siswa memiliki kemampuan komunikasi matematis. Siswa sebagai makhluk sosial, harus saling berkomunikasi untuk menyampaikan dan menerima pesan dari orang lain. Mengembangkan kemampuan proses dalam komunikasi, siswa dapat menyampaikan berbagai bentuk bahasa salah satunya yaitu bahasa matematika.

Matematika merupakan suatu cabang ilmu sangat penting yang harus dimiliki oleh seorang siswa. Matematika merupakan salah satu ilmu dasar, ilmu pengetahuan tentang penalaran logika yang berhubungan dengan bilangan dan bahasa simbolis yang fungsi praktisnya untuk mengekspresikan hubungan-hubungan kuantitatif dan kekurangan, sedangkan fungsi teoritisnya adalah untuk memudahkan berpikir (Wahyuni, 2019:73). Matematika memiliki bahasa tersendiri yang biasa disebut bahasa matematis. Adanya kemampuan komunikasi matematis, maka siswa mampu menyampaikan ide, gagasan dan simbol dalam bentuk matematika baik secara tertulis maupun lisan. Kemampuan komunikasi matematis siswa adalah kemampuan siswa dalam menyampaikan dan menerima gagasan secara lisan maupun tulisan dalam bentuk diagram, gambar, grafik, aljabar dan simbol matematika (Rachmayani, 2014: 16). Menurut Ramellan (Kholil, 2019:55) menyatakan bahwa komunikasi matematis yaitu kemampuan siswa untuk mengekspresikan ide matematika secara koheren kepada teman, guru dan lainnya melalui bahasa lisan maupun tulisan. Adapun beberapa indikator komunikasi matematis siswa yaitu, menghubungkan benda nyata, gambar dan diagram ke dalam ide matematika, Menjelaskan ide, situasi atau relasi matematika secara lisan maupun tulisan., Menggunakan istilah, notasi, atau simbol matematika berdasarkan strukturnya untuk menyajikan sebuah ide, dan Menarik kesimpulan secara lisan maupun tulisan.

Matematika merupakan salah satu mata pelajaran wajib di sekolah yang telah pemerintah tetapkan. Peraturan pemerintah tentang Kurikulum 2013 yang telah ditetapkan oleh pemerintah RI melalui Permendiknas Nomor 22 Tahun 2016 tentang standar proses, tampak jelas bahwa pada siswa diharapkan mampu aktif untuk belajar dan menggali informasi sendiri sehingga mampu untuk mengembangkan pikiran yang dimiliki siswa itu sendiri, maka kebijakan pemerintah saat ini siswa dituntut tidak hanya memiliki kemampuan berpikir tingkat rendah atau LOTS (*Lower Order Thinking*

Skill), tetapi kebijakan pemerintah menuntut setiap siswa untuk memiliki kemampuan berpikir tingkat tinggi atau *Higher Order Thinking Skill* (HOTS).

Tahun 2018 terdapat kebijakan Kemendikbud untuk menganjurkan kepada sekolah-sekolah yang ada di Indonesia untuk menerapkan soal-soal yang bersifat *Higher Order Thinking Skill* (HOTS) yang membutuhkan kemampuan berpikir tingkat tinggi pada saat ujian nasional. Dari kebijakan pemerintah mengenai hal tersebut, memiliki dampak kepada siswa di sekolah. Siswa dapat memecahkan masalah dan dapat merangsang daya nalar atau merangsang pikiran siswa untuk berpikir tingkat tinggi serta berpikir kritis terhadap suatu masalah.

Kebijakan pemerintah dalam menetapkan soal HOTS pada siswa mendapatkan respons yang baik dan ada juga yang merespons buruk. Respons siswa terhadap penerapan hal tersebut, yaitu banyak siswa yang mengeluh tentang rumitnya soal ujian nasional terkhusus pada mata pelajaran matematika. Hal tersebut terbukti dengan adanya data hasil ujian nasional siswa sekolah menengah pertama di Indonesia pada mata pelajaran matematika memiliki rata-rata nilai 56,27 pada tahun 2017. Namun, saat diterapkannya soal *Higher Order Thinking Skill* (HOTS). Maka memiliki rata-rata nilai 53,42 tahun 2018 (kemendikbud 2018). Dari kedua data ujian nasional tersebut dengan tahun yang berbeda maka dapat diketahui nilai rata-rata siswa mengalami penurunan. Namun, seperti diketahui dari data tersebut terdapat beberapa siswa mampu untuk menyelesaikan soal HOTS, maka dari itu perlu adanya penyajian analisis kemampuan komunikasi matematis dalam menyelesaikan soal HOTS.

Berdasarkan hasil observasi di lapangan yang dilakukan oleh peneliti maka ditemukan bahwa SMP Negeri 13 Makassar merupakan salah satu sekolah yang ada di Sulawesi Selatan yang telah menerapkan peraturan pemerintah dengan mengimplementasikan kurikulum 2013. Pada proses belajar sehari-hari siswa di sekolah tersebut memiliki kemampuan berpikir yang beragam ketika penerapan Kurikulum 2013 dan juga telah menerapkan soal *Higher Order Thinking Skill* (HOTS) pada siswa SMP Negeri 13 Makassar. Namun, pada sekolah tersebut belum menerapkan pembelajaran yang mengasah keterampilan berpikir tingkat tinggi yang seharusnya dimiliki oleh siswa.

Peneliti juga prihatin terhadap siswa yang dituntut untuk menguasai semua mata pelajaran, namun siswa tidak memiliki keterampilan dalam memecahkan masalah, berpikir kritis, menciptakan suatu kreativitas yang mampu siswa komunikasikan dengan baik. Sejalan dengan hal tersebut dari hasil observasi peneliti mendapatkan data bahwa proses tingkat berpikir siswa di SMP Negeri 13 Makassar masih sangat beragam dalam memecahkan masalah soal matematika yang berbasis HOTS. Pada proses pembelajaran cenderung siswa hanya mengikuti dan mencatat apa yang telah didapatkan di sekolah tanpa dilatih untuk mengembangkan proses berpikir tingkat tinggi, sehingga siswa mampu mengomunikasikan ide-ide atau gagasan secara baik dan terstruktur dalam bentuk matematika. Seharusnya dimiliki oleh setiap siswa untuk mencapai tujuan pemerintah dalam lingkup pendidikan, yaitu tidak hanya memiliki proses berpikir rendah tetapi mampu memiliki cara berpikir tingkat tinggi. Maka dari beberapa permasalahan tersebut peneliti termotivasi untuk melakukan penelitian di kelas IX A yang berjudul "**Analisis Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa dalam Menyelesaikan Soal *Higher Order Thinking Skill* (HOTS) kelas IX A SMP Negeri 13 Makassar**". Penelitian ini penting dilakukan agar dapat mengetahui kemampuan siswa dalam menyelesaikan soal *Higher Order Thinking Skill* (HOTS) khususnya pada pelajaran Matematika, agar dapat meningkatkan hasil belajar dan kualitas serta mutu siswa SMP Negeri 13 Makassar di masa akan datang untuk menentukan langkah selanjutnya

Berdasarkan latar belakang tersebut dapat ditarik sebuah rumusan masalah yaitu Bagaimana kemampuan komunikasi matematis siswa dalam menyelesaikan soal *Higher Order Thinking skill* (HOTS) kelas IX A SMP Negeri 13 Makassar

2. METODE PENELITIAN

Pada penelitian ini peneliti memilih menggunakan jenis penelitian deskriptif kualitatif. Waktu dilaksanakan penelitian ini yaitu pada proses pembelajaran di sekolah semester ganjil tahun pelajaran 2020/2021. Adapun tempat akan dilaksanakannya penelitian ini yaitu di Kelas IX A SMP Negeri 13 Makassar. Pengambilan subjek dilaksanakan pada siswa kelas IX A yang memenuhi syarat sebanyak 3 orang siswa. Teknik pengumpulan data yang dilakukan padapenelitian ini yaitu dengan metode soal

tes dan wawancara, kemudian data di analisis berdasarkan teori Miles & Huberman (Prastowo, 2016: 241-242), yaitu reduksi data, penyajian datadan penarikan kesimpulan.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Berikut ini disajikan hasil tes dan petikan wawancara subjek S1,S2 dan S3. Data tersebut dipaparkan mengenai kemampuan komunikasi matematis siswa dalam menyelesaikan soal HOTS secara tulisan maupun lisan.

a. Identifikasi kemampuan komunikasi matematis siswa S1

1. Dik: Lintasan = 574 m = 57.400 cm
 jari-jari roda kecil = 25 cm
 jari-jari roda besar = 56 cm
 Dit: Berapa putaran selisih antara roda kecil dan roda besar saat percobaan?

Kelns roda kecil = $K = 2\pi r = 2 \times 3,14 \times 25 = 157 \text{ cm}$
 roda besar = $K = 2\pi r = 2 \times 3,14 \times 56 = 351,68 \text{ cm}$

roda kecil = $57.400 : 157 = 365,60$
 roda besar = $57.400 : 351,68 = 163,21$
 Selisih = roda kecil - roda besar
 $= 365,60 - 163,21 = 202,39$ putaran

Jadi, selisih antara roda kecil dan roda besar saat percobaan adalah 202,39 putaran.

Dari gambar hasil jawaban S1, pada indikator A telah menuliskan poin-poin yang diketahui dan ditanyakan pada soal 1, misalnya lintasan lapangan, jari-jari roda besar dan jari-jari roda kecil serta menuliskan yang ditanyakan pada soal secara detail. Berikut transkrip Potongan Hasil Wawancara S1 yang berkaitan pada Indikator A yaitu sebagai berikut:

- P1A01** : Baik dek, pertanyaan pertama yaitu apa yang diketahui pada soal nomor 1 ?
S11A01 : Yang diketahui pada nomor soal nomor 1 yaitu lintasan yaitu 574 meter diubah ke 5.742 cm. jari-jari roda kecil adalah 25 cm dan jari-jari roda besar adalah 56 cm.
P1A02 : Bagus dek. Kalau yang ditanyakan dek?
S11A02 : Yang ditanyakan adalah berapa selisihnya antara roda kecil dan roda besar saat percobaan.
P1A03 : Menurutnya dek, apakah perlu itu ditulis yang ditanyakan sama yang diketahui?
S11A03 : Iye kak penting. Supaya jelas informasi yang akan dikerjakan.

Pada indikator B, S1 telah menuliskan rumus dan cara kerja pada soal 1 secara sistematis. Menuliskan rumus keliling lingkaran, menuliskan penyelesaiannya untuk mencari keliling roda kecil dan mencari keliling roda besar serta menuliskan penyelesaian untuk mencari selisih roda kecil dan roda besar saat dilakukan sebuah percobaan pada atlet difabel tersebut sesuai dengan soal. Sehingga menghasilkan hasil akhir yang benar. Berikut transkrip potongan hasil wawancara S1 pada Indikator B yaitu, sebagai berikut:

- P1B01** : Untuk nomor 1 dek, rumus apa yang digunakan?
S11B01 : Rumusnya itu kak keliling lingkaran.
P1B02 : Kenapa dek menggunakan rumus keliling lingkaran?
S11B02 : Karena kursi rodanya atlet itu kak berbentuk lingkaran.
P1B03 : Jadi, setelah mengetahui rumusnya dek kemudian selanjutnya apa lagi?
S11B03 : Jadi rumusnya kak terlebih dahulu mencari keliling roda kecil dengan menggunakan rumus $2 \times \pi \times r$. keliling roda kecil yaitu $2 \times 3,14 \times 25$. keliling roda besar adalah $2 \times 3,14 \times 56$. setelah itu lintasannya dibagi dengan roda kecil yaitu $5.742 \text{ cm} / 157 \text{ cm}$, roda besar yaitu $5.742 \text{ cm} / 351,68 \text{ cm}$. Jadi selisih roda kecil dengan roda besar itu dikurangkanmi kak.

Pada indikator C, jawaban S1 telah menuliskan simbol k melambangkan keliling, r melambangkan jari-jari dan notasi cm sebagai *centimeter*. Namun pada bagian diketahui tidak memberikan simbol pada jari-jari roda kecil dan jari-jari roda besar. Berikut transkrip potongan hasil wawancara S1 pada indikator C yaitu, sebagai berikut:

- P1C01** : *Coba sebutkan dek simbol dan notasi yang digunakan pada soal nomor 1!*
S11C01 : *Simbol yang digunakan yaitu k sama dengan keliling dan satuannya itu cm yaitu centimeter dan k itu keliling.*

Pada indikator D, S1 telah menuliskan kesimpulan dari penyelesaian Soal 1 tersebut dengan benar dan jelas yaitu selisih antara roda kecil dan roda besar yaitu 202,39 putaran. Berikut transkrip potongan hasil wawancara S1 pada indikator D yaitu, sebagai berikut:

- P1D01** : *Pertanyaan terakhir dek dinomor 1 yaitu apa kesimpulannya nomor 1?.*
S11D01 : *Kayaknya kak, kesimpulannya yaitu selisihnya roda kecil sama roda besar. Yang 202,39 putaran kak*
P1D02 : *Kenapa harus ditulis diperkerjanya itu jadi selisih roda kecil-roda besar yaitu 202,39.*
S11D02 : *Ahhh, supaya jelas i to kak*

Hasil analisis jawaban tertulis dan hasil transkrip wawancara S1 pada soal 1, dapat ditarik sebuah kesimpulan bahwa kemampuan komunikasi matematis S1 telah memenuhi dari keempat indikator tersebut, mulai dari indikator A, B, C dan D. S1 telah menuliskan dan menyebutkan pertanyaan-pertanyaan soal tes dan wawancara dengan baik dan terstruktur (S11A, S11B, S11C, dan S11D).

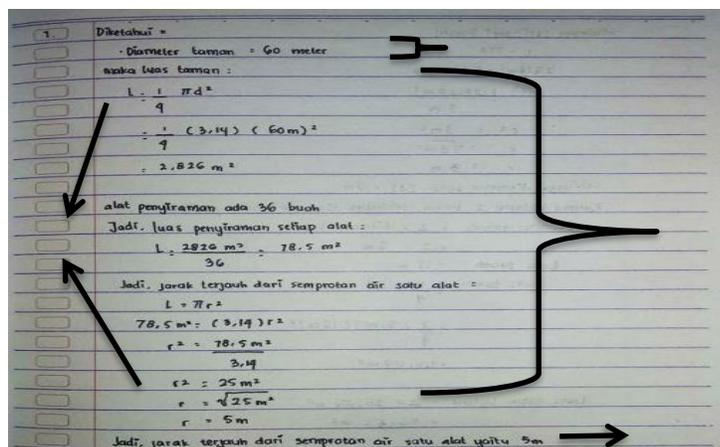
Tabel 1 Tingkat Kemampuan Matematis pada Siswa S1

Indikator	Soal Nomor 1		Soal Nomor 2		Soal Nomor 3	
	Hasil Analisis	Skor	Hasil Analisis	Skor	Hasil Analisis	Skor
A	ST	4	ST	4	ST	4
B	ST	4	ST	4	ST	4
C	ST	4	ST	4	ST	4
D	ST	4	TT	0	T	2
Jumlah	ST	16	ST	12	ST	14

Catatan: ST (Sangat terpenuhi), T (Terpenuhi), TT (Tidak Terpenuhi)

Dari tabel 1, hasil dari analisis tes soal dan wawancara maka dapat ditarik sebuah kesimpulan bahwa subjek S1 memiliki kemampuan komunikasi matematis yang sangat baik, karena telah memenuhi beberapa indikator mulai dari indikator A, B, C dan D. Berdasarkan dari hasil ketiga soal tersebut S1 memperoleh jumlah keseluruhan skor 42 dari perolehan nilai pada soal 1 yaitu sebesar 16 skor, pada soal nomor 2 yaitu 12 skor dan pada soal nomor 3 juga mendapatkan 14 skor.

b. Identifikasi kemampuan komunikasi matematis siswa S2



Pada gambar hasil jawaban pada indikator A dari subjek S2 hanya menuliskan bagian diketahui yaitu 60 meter, padahal masih ada yang diketahui yang lain misalnya banyaknya alat penyiram dan bentuknya taman berbentuk lingkaran dan S2 juga tidak menuliskan apa yang ditanyakan pada soal tersebut. Berikut transkrip potongan hasil wawancara S2 pada soal 2 indikator A (S22A) yaitu sebagai berikut:

- P2A01** : *Baik dek, jadi pertanyaanku pertama ialah apa yang diketahui dan ditanyakan pada soal nomor dua?*
- S22A01** : *Baik kak, jadi yang diketahui pada nomor dua yaitu diameter taman seluas 60 meter, dan banyaknya alat penyiram yaitu 36 buah kak dan yang ditanyakan adalah jarak terjauh semprotan air pada satu alat penyemprotan.*
- P2A02** : *Ok dek. Kemudian saya tanya pendapatnya ya. Apakah dalam penyelesaian soal perlu ditulis diketahui dan ditanyakan?*
- S22A02** : *Menurut saya kak itu sangat perlu ditulis. Tapi saya lupa tulis kak bagian ditanyakannya dan sebagian yang diketahui pada soal nomor 2 nya kak.*

Pada indikator B, S2 telah menuliskan rumus dan penyelesaian soal 2 secara terstruktur dan benar. Menuliskan rumus luas lingkaran dan luas alat penyiram. S2 telah menuliskan penyelesaian untuk mencari luas taman, luas jangkauan satu alat penyiram dan jarak terjauh dari semprotan air satu alat dengan tepat. Berikut transkrip potongan hasil wawancara S2 pada soal 2 indikator B (S22B) yaitu sebagai berikut:

- P2B01** : *Rumus apa yang digunakan pada soal nomor 2 dek?*
- S22B01** : *Rumusnya itu kak mencari luas taman dan mencari luas daerah penyemprotan serta itu juga kak supaya bisa didapat jarak jangkauannya satu alat penyemprotan*
- P2B02** : *Kenapa menggunakan rumus itu dek?*
- S22B02** : *Karena untuk menentukan luas jangkauan satu alat penyiram harus bertahap dulu kak dicari luas tamannya, luas jangkauan alat penyiramnya baru terakhir dicari jarak jangkauan alat penyemprotnya kak.*

Pada indikator C, jawaban S2 telah menuliskan simbol dan notasi yaitu d melambangkan diameter, r melambangkan jari-jari, dan L sebagai luas. Berikut transkrip potongan hasil wawancara pada indikator C, yaitu sebagai berikut:

- P2C01** : *Coba sebutkan dek simbol dan notasi yang digunakan pada soal nomor 2!*
- S22C01** : *Simbol yang digunakan yaitu L sama luas dan satuannya itu kak m yaitu meter. Selanjutnya r yaitu jari-jari dan d yaitu diameter.*

Pada indikator D, S2 telah menuliskan kesimpulan dengan benar dan jelas pada soal 2 yaitu jarak terjauh dari semprotan air satu alat ialah 5 meter. Berikut transkrip potongan hasil wawancara S2 pada soal 2 indikator D (S22D) yaitu sebagai berikut:

- P2D01** : *Pertanyaan terakhir dek yaitu apa kesimpulannya nomor 2?.*
- S22D01** : *Kesimpulannya yaitu dari semprotan air satu alat ialah 5 meter kak.*

Pada hasil analisis S2, maka dapat disimpulkan bahwa telah memenuhi dengan sangat baik indikator B, C dan D (S22B, S22C dan S22D), pada kemampuan komunikasi matematis. Namun, pada indikator A hanya memenuhi saja karena S2 tidak menuliskan semua yang diketahui dan juga tidak menuliskan yang ditanyakan pada soal tersebut.

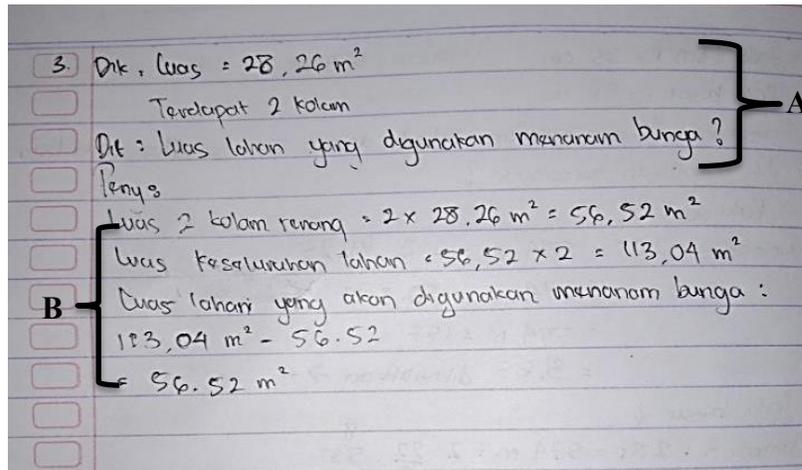
Tabel 2. Tingkat Kemampuan Matematis pada Siswa S2

Indikator	Soal Nomor 1		Soal Nomor 2		Soal Nomor 3	
	Hasil Analisis	Skor	Hasil Analisis	Skor	Hasil Analisis	Skor
A	ST	4	T	2	ST	4
B	TT	0	ST	4	ST	4
C	T	4	ST	4	ST	4
D	TT	0	ST	4	ST	4
Jumlah	T	8	ST	14	ST	16

Catatan: ST (Sangat terpenuhi), T (Terpenuhi), TT (Tidak Terpenuhi).

Dari tabel 2. secara keseluruhan hasil dari analisis tes dan wawancara maka dapat ditarik sebuah kesimpulan bahwa subjek S2 memiliki kemampuan komunikasi matematis yang sangat baik, karena telah memenuhi beberapa indikator mulai dari indikator A, B, C dan D. Berdasarkan dari hasil ketiga soal tersebut S2 memperoleh jumlah keseluruhan sebanyak skor 38 dari perolehan nilai pada soal 1 yaitu sebesar skor 8, pada soal 2 yaitu skor 14 dan pada soal 3 juga mendapatkan skor 16. Kemampuan komunikasi S2 lebih rendah dari kemampuan S1.

c. Identifikasi kemampuan komunikasi matematis siswa S3



Pada gambar hasil dari subjek S3, pada indikator A telah menuliskan yang diketahui yaitu luas yaitu 28,26 meter, dan diketahui 2 kolam renang dan ditanyakan yaitu berapa luas lahan yang digunakan menanam bunga pada soal 3 tersebut. Berikut transkrip potongan hasil wawancara S3 pada soal 3 indikator A (S33A) yaitu sebagai berikut:

- P3A01** : Baik dek pertanyaan pertama dinomor 3, apa yang diketahui pada soal nomor 3 dek ?
S33A01 : Yang diketahui pada nomor soal nomor 3 yaitu luas kolamnya 28,26 meter sama ada dua buah kolam renang kak.
P3A02 : Kalau yang ditanyakan dek?
S33A02 : Jadi yang ditanyakan adalah berapa luas lahan yang digunakan untuk menanam bunga.

Pada indikator B, S3 tidak menuliskan rumus dan langsung mengerjakan penyelesaiannya, yaitu menuliskan penyelesaian dengan mengalikan 2 pada luas kolam yang diketahui dan juga mengalikan 2 hasil dari 2 luas kolam tersebut lalu mengurangkannya. Berikut transkrip potongan hasil wawancara S3 pada soal 3 indikator B (S33B) yaitu sebagai berikut:

- P3B01** : *Nomor 3 dek, rumus apa yang digunakan?*
S33B01 : *Kalau saya kak sebenarnya agak bingung pada soal nomor 3 karena hanya satu yang diketahui, jadi saya pakai rumus system coba saja.*
P3B02 : *Jadi dek bagaimana carata mengerjakan soal nomor 3?*
S33B02 : *Saya langsung ji kak kali-kali saja baru itumi.*

Pada indikator C, jawaban S3 tidak menuliskan simbol pada pengerjaan soal 3. Berikut transkrip potongan hasil wawancara S3 pada soal 3 indikator C (S33C) yaitu sebagai berikut:

- P3C01** : *Pertanyaan kedua terakhir dek, Coba sebutkan dek simbol dan notasi yang digunakan pada soal nomor 3!*
S33C01 : *Saya kak tidak pakai ka simbol-simbol dinomor 3, karena sedikit sekali diketahui sama bingungka rumus apa mau digunakan.*

Pada indikator D, tidak menuliskan kesimpulannya pada penyelesaian soal 3. Namun, memiliki jawaban yang tepat yaitu luas daerah yang digunakan menanam bunga yaitu 56,52 meter. Berikut Transkrip potongan hasil wawancara S3 pada soal 3 indikator D (S33D) yaitu sebagai berikut:

- P3D01** : *Pertanyaan paling terakhir mi ini dek yaitu apa kesimpulanta di nomor 3?.*
S33D01 : *Luas daerah yangdigunakan untuk menanam bunga yaitu 56,52 M.*

Jadi dapat disimpulkan bahwa subjek S3 pada soal 3 sangat terpenuhi kemampuan komunikasi matematinya pada indikator A (S33A) dan C (S33C). Namun, tidak terpenuhi secara keseluruhan pada B dan D.

Tabel 3. Tingkat Kemampuan Matematis pada Siswa S3

Indikator	Soal Nomor 1		Soal Nomor 2		Soal Nomor 3	
	Hasil Analisis	Skor	Hasil Analisis	Skor	Hasil Analisis	Skor
A	ST	4	T	2	ST	4
B	T	2	ST	4	T	2
C	ST	4	ST	4	ST	4
D	TT	0	T	2	T	2
JUMLAH	T	10	ST	12	ST	12

Catatan: ST (Sangat terpenuhi), T (Terpenuhi), TT (Tidak Terpenuhi).

Dari tabel 3. hasil dari subjek S3 mendapatkan skor sebesar 34 dari analisis tes dan wawancara maka dapat ditarik sebuah kesimpulan bahwa subjek S2 memiliki kemampuan komunikasi matematis yang sangat baik , karena telah memenuhi beberapa indikator mulai dari indikator A, B, C dan D. Berdasarkan dari hasil ketiga soal tersebut S3 memperoleh skor pada soal 1 yaitu sebesar 10 skor, pada soal 2 yaitu 12 skor dan pada soal 3 juga mendapatkan 12 skor. Kemampuan komunikasi S1 dan S2 lebih tinggi dari pada kemampuan komunikasi matematis S3. Diketahui dari hasil analisis data tersebut.

Pembahasan

Kemampuan komunikasi matematis merupakan salah satu aspek penting dalam proses pembelajaran matematika, terutama dalam menyelesaikan soal-soal bertipe *Higher Order Thinking Skills* (HOTS). Menurut NCTM (2000), kemampuan komunikasi matematis mencakup kemampuan siswa dalam mengungkapkan ide matematika secara lisan maupun tertulis, menggunakan simbol dan notasi yang sesuai, serta menyimpulkan hasil dengan tepat dan logis. Pada penelitian ini, kemampuan komunikasi matematis dianalisis berdasarkan empat indikator utama: (A) menyatakan informasi yang diketahui dan ditanyakan; (B) menyusun langkah penyelesaian secara sistematis; (C) menggunakan simbol/notasi matematika dengan tepat; dan (D) menyimpulkan hasil secara logis.

Analisis Kemampuan Komunikasi Matematis Subjek S1

Subjek S1 menunjukkan capaian yang sangat baik pada seluruh indikator kemampuan komunikasi matematis. Pada indikator A, S1 mampu menuliskan informasi yang diketahui dan ditanyakan pada semua soal dengan lengkap dan tepat. Ini menunjukkan bahwa S1 telah menguasai tahap awal dalam memahami dan memaknai permasalahan matematika secara menyeluruh, yang sesuai dengan tahap *understanding the problem* dalam model pemecahan masalah Polya (1973).

Untuk indikator B, S1 menyusun langkah-langkah penyelesaian secara terstruktur serta menggunakan prosedur yang sesuai dengan kaidah matematika. Selain menuliskannya secara tertulis, S1 juga mampu menjelaskan kembali proses penyelesaian tersebut secara lisan. Hal ini mengindikasikan kemampuan dalam *reasoning* dan *mathematical explanation*, yang menurut Sumarmo (2010), merupakan inti dari komunikasi matematis tingkat tinggi.

Pada indikator C, S1 menggunakan simbol dan notasi matematika seperti r untuk jari-jari, π untuk konstanta lingkaran, dan satuan seperti meter dan centimeter, baik dalam bentuk tertulis maupun lisan. Hal ini menunjukkan bahwa S1 telah memahami representasi simbolik dalam matematika yang merupakan bagian penting dari komunikasi matematis (Kozulin, 2005).

Adapun pada indikator D, S1 mampu menuliskan dan menyebutkan kesimpulan yang logis dan sesuai konteks pada soal 1, namun kurang maksimal pada soal 2 dan 3. Meskipun demikian, kemampuan menyimpulkan yang ditunjukkan pada soal 1 menunjukkan adanya pemahaman terhadap struktur argumen matematis yang kuat, sebagaimana diharapkan oleh NCTM (2000).

Analisis Kemampuan Komunikasi Matematis Subjek S2

Subjek S2 memperoleh skor 38 dari 48, yang mengindikasikan capaian kemampuan komunikasi matematis dalam kategori sangat baik. Pada indikator A, S2 mampu menyampaikan informasi diketahui dan ditanyakan dengan jelas, meskipun pada soal 2 hanya diungkapkan secara lisan dan tidak lengkap secara tertulis. Keterbatasan ini menunjukkan bahwa kemampuan komunikasi lisan S2 lebih dominan daripada komunikasi tertulis, yang menurut Cazden (2001), dapat dipengaruhi oleh gaya belajar dan kebiasaan berpikir siswa.

Untuk indikator B, S2 belum sepenuhnya menyusun langkah penyelesaian secara sistematis pada soal 1, hanya menuliskan rumus tanpa penjelasan proses penyelesaian secara menyeluruh. Namun, pada soal 2 dan 3, S2 menunjukkan struktur penyelesaian yang baik dan mampu mengartikulasikannya secara verbal. Hal ini sejalan dengan temuan Hiebert dan Grouws (2007) bahwa siswa yang mampu menyampaikan argumen secara lisan lebih terbuka terhadap refleksi metakognitif dalam memecahkan masalah.

Indikator C dipenuhi dengan sangat baik oleh S2. Penggunaan simbol dan notasi matematika dilakukan dengan tepat dan konsisten. Hal ini mencerminkan penguasaan siswa terhadap bahasa matematika yang menjadi media utama dalam komunikasi dan representasi ide matematis (Lappan et al., 2002).

Pada indikator D, S2 belum dapat menyimpulkan secara tepat pada soal 1, tetapi telah menunjukkan kemampuan menyimpulkan dengan benar pada soal 2 dan 3. Penyimpulan ini menunjukkan adanya proses refleksi terhadap hasil kerja yang mendukung pemahaman konseptual, sebagaimana dinyatakan oleh Bruner (1966), bahwa kemampuan membuat kesimpulan merupakan indikator dari berpikir tingkat tinggi.

Analisis Kemampuan Komunikasi Matematis Subjek S3

Subjek S3 memperoleh skor 32, yang termasuk dalam kategori cukup baik. Pada indikator A, S3 mampu menuliskan informasi yang diketahui dan ditanyakan pada soal 1 dan 3 secara lengkap, namun tidak maksimal pada soal 2. Ini menunjukkan adanya inkonsistensi dalam memahami konteks masalah matematika, yang dapat disebabkan oleh rendahnya keterampilan membaca matematis (*mathematical literacy*) seperti diungkapkan OECD (2019).

Indikator B menunjukkan bahwa S3 tidak menyusun penyelesaian soal 1 secara sistematis dan tidak dapat menyebutkan langkah-langkah penyelesaiannya dengan baik. Namun, pada soal 2 dan 3, S3 menunjukkan perbaikan dalam struktur penyelesaian dan mampu menjelaskan prosesnya. Hal ini memperlihatkan bahwa pemahaman terhadap struktur pemecahan masalah belum merata di semua konteks soal.

Pada indikator C, S3 menunjukkan kompetensi yang baik dalam menuliskan dan menyebutkan simbol-simbol matematika pada semua soal. Ini merupakan aspek yang cukup stabil dari komunikasi matematis S3, yang menunjukkan bahwa simbolisasi telah menjadi bagian dari pemahaman konseptualnya.

Untuk indikator D, kelemahan masih terlihat karena S3 tidak mampu menyimpulkan jawaban secara tertulis dan jelas. Kesimpulan cenderung disampaikan secara lisan dan tidak selalu sesuai dengan struktur penyimpulan yang baku dalam matematika. Menurut Pólya (1973), penyimpulan merupakan langkah akhir yang sangat penting untuk menunjukkan keberhasilan pemecahan masalah dan konsistensi logis terhadap solusi yang diperoleh.

Simpulan

Secara umum, ketiga subjek menunjukkan variasi dalam pencapaian indikator kemampuan komunikasi matematis. Subjek S1 memiliki kemampuan yang paling komprehensif di antara ketiganya, diikuti oleh S2 dan S3. Perbedaan ini mencerminkan heterogenitas gaya komunikasi, tingkat pemahaman konsep, dan kemampuan metakognitif siswa dalam menyelesaikan soal HOTS. Temuan ini memperkuat pentingnya penguatan keterampilan komunikasi matematis baik dalam bentuk tertulis maupun lisan sebagai bagian integral dari pembelajaran matematika abad ke-21 (Trilling & Fadel, 2009).

Referensi

- Bruner, J. S. (1966). *Toward a Theory of Instruction*. Harvard University Press.
- Cazden, C. B. (2001). *Classroom Discourse: The Language of Teaching and Learning*. Heinemann.
- Hiebert, J., & Grouws, D. A. (2007). The effects of classroom mathematics teaching on students' learning. In *Second handbook of research on mathematics teaching and learning*.
- Kozulin, A. (2005). Symbolic tools and mediated learning. *Theory & Psychology*, 15(1), 5–31.
- Kemendikbud. 2017. *Modul Penyusunan Soal Higher Order Thinking Skill (HOTS)*. Dirjen Pendidikan Dasar dan Menengah
- Kholi, M. 2019. Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Dalam Menyelesaikan Soal PISA Konten Space And Shape. *Indonesia Journal Of Mathematics and Natural Science Education*. Vol 1, No.1.
- Lappan, G., Fey, J. T., Fitzgerald, W. M., Friel, S. N., & Phillips, E. D. (2002). *Principles and Standards for School Mathematics*. NCTM.
- National Council of Teachers of Mathematics (NCTM). (2000). *Principles and Standards for School Mathematics*. Reston, VA: NCTM.
- OECD. (2019). *PISA 2018 Results (Volume I): What Students Know and Can Do*. OECD Publishing.
- Pólya, G. (1973). *How to Solve It: A New Aspect of Mathematical Method*. Princeton University Press.
- Sumarmo, U. (2010). *Kecerdasan dan Kemampuan Matematik*. Bandung: UPI Press.
- Rachmayani, D. 2014. Penerapan Pembelajaran *Reciprocal Teaching* untuk Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematis dan Kemandirian Belajar Matematika Siswa. *Jurnal Pendidikan Unsika*. Vol 2, No 1.



- Trilling, B., & Fadel, C. (2009). *21st Century Skills: Learning for Life in Our Times*. Jossey-Bass.
- Wahyuni, S. 2019. Upaya peningkatan Aktivitas dan prestasi belajar matematika dengan materi luas dan volume kerucut melalui penerapan metode drill di kelas VI SD Negeri Danukulusuman Serangan Surakarta Tahun Pelajaran 2018/2019. *Jurnal pendidikan Konvergensi*. Vol VII, No 2.