

**KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS SISWA  
DALAM MENYELESAIKAN SOAL BANGUN RUANG  
SISI DATAR KUBUS DAN BALOK KELAS VIII  
SMP NEGERI 2 RAMBIPUJI JEMBER**



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI  
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ  
J E M B E R

Oleh:  
Zahrin Nurun Na'im  
NIM 205101070003

**UNIVERSITAS ISLAM NEGERI KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ JEMBER  
FAKULTAS TARBİYAH DAN ILMU KEGURUAN**

digilib.uinkhas.ac.id digilib.uinkhas.ac.id **PROGRAM STUDI PENDIDIKAN MATEMATIKA** digilib.uinkhas.ac.id digilib.uinkhas.ac.id  
**MARET 2024**

**KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS SISWA  
DALAM MENYELESAIKAN SOAL BANGUN RUANG  
SISI DATAR KUBUS DAN BALOK KELAS VIII  
SMP NEGERI 2 RAMBIPUJI JEMBER**



**SKRIPSI**

diajukan kepada Universitas Islam Negeri Kiai Haji Achmad Siddiq Jember  
untuk memenuhi salah satu persyaratan memperoleh  
gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd)  
Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan  
Program Studi Pendidikan Matematika



Oleh:

Zahrin Nurun Na'im  
NIM 205101070003

Disetujui Pembimbing

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI  
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ  
  
Mohammad Mukhlis, M.Pd.  
NIP. 199101032023211024  
J E M B E R

**KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS SISWA  
DALAM MENYELESAIKAN SOAL BANGUN RUANG  
SISI DATAR KUBUS DAN BALOK KELAS VIII  
SMP NEGERI 2 RAMBIPUJI JEMBER**

**SKRIPSI**

telah diuji dan diterima untuk memenuhi salah satu  
persyaratan memperoleh gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd)  
Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan  
Program Studi Pendidikan Matematika

Hari : Selasa  
Tanggal : 02 April 2024

Tim Penguji

Ketua

Sekretaris

Dr. Indah Wahyuni, M.Pd.  
NIP. 198003062011012009

Afifah Nur Aini, M.Pd.  
NIP. 198911272019032008

Anggota :

1. Dr. Suwarno, M.Pd.
2. Mohammad Mukhlis, M.Pd.

Menyetujui

Dekan Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan



Dr. Abdul Mukhlis, S.Ag, M.Si.

NIP. 304242000031005

## MOTTO

{ فَإِنَّ مَعَ الْعُسْرِ يُسْرًا } { إِنَّ مَعَ الْعُسْرِ يُسْرًا }

Sesungguhnya beserta dengan kesukaran adalah kemudahan. Sesungguhnya  
beserta dengan kesukaran adalah kemudahan.

(Q.S. Al-Insyirah ayat 5-6)<sup>1</sup>

مَنْ جَدَّ وَجَدَّ

Barang siapa yang bersungguh-sungguh pasti akan berhasil.

(Pepatah Arab)

*Where there's a will, there's a way.*

Di mana ada kemauan, di situ (pasti) ada jalan.

(Angela Merkel)

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI  
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ  
J E M B E R

## PERSEMBAHAN

Alhamdulillah, Allah maha baik, skripsi ini dapat selesai atas izin dan ridho Allah Swt.. Penulis mempersembahkan skripsi ini kepada :

1. Bunda Khoriyah dan Almarhum Ayah Masrokin, dua orang yang paling ingin penulis bahagiakan. Semoga Allah selalu membahagikan beliau berdua di dunia dan akhirat. Terima kasih atas doa mujarabnya, kasih sayang tanpa batasnya, dukungan, dan semangat yang tiada henti kepada penulis dalam menghadapi segala hal.
2. Dua kakak tersayang, Belgis Hayyinatun Nufus sekeluarga dan Masyita Dini Islami sekeluarga yang selalu memberi motivasi dan memiliki banyak solusi ketika adiknya mengalami kendala dalam menyelesaikan skripsi dan juga dalam berbagai hal. Terima kasih atas doa, kasih sayang, dan dukungannya untuk penulis. Semoga kita bisa istiqomah dalam kebaikan dan terus semangat menjadi pembelajar.
3. Seluruh keluarga besar yang selalu memberi dukungan dan doa kepada penulis. Semoga Allah senantiasa memberikan kebaikan kepada keluarga besar kita.
4. Semua guru/ustadz/ustadzah penulis dari dulu hingga sekarang, khususnya seluruh dosen Pendidikan Matematika UIN Kiai Haji Achmad Siddiq Jember yang telah memberikan banyak ilmu kepada penulis hingga penulis bisa sampai di tahap ini. Terima kasih, semoga Allah membalas kebaikan beliau semua, *jazaakumullah khairan*.
5. Semua sahabat dan teman penulis, khususnya teman seperjuangan Aghni Ihtiar serta teman-teman angkatan 2020 Pendidikan Matematika UIN Kiai Haji Achmad Siddiq Jember. Terima kasih untuk selalu saling mendoakan, membantu, mendukung serta memberi semangat untuk bisa sukses bersama dan dapat membawa nama baik almamater tercinta.

Penulis mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu penulis dalam menyelesaikan skripsi ini. *Syukron, jazaakumullah khairan.*

## ABSTRAK

Zahrin Nurun Na'im, 2024 : *Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa dalam Menyelesaikan Soal Bangun Ruang Sisi Datar Kubus dan Balok Kelas VIII SMP Negeri 2 Rambipuji Jember.*

**Kata kunci** : kemampuan komunikasi matematis, bangun ruang sisi datar, kubus, balok

Kemampuan komunikasi matematis memiliki peran penting dalam matematika ataupun pendidikan matematika. Melalui komunikasi matematis, siswa dapat berbagi ide, mengklarifikasi, dan mengungkapkan apa yang dipahami. Kemampuan komunikasi matematis yang baik akan mengantarkan siswa pada pemahaman konsep yang lebih dalam. Oleh karena itu, kemampuan komunikasi matematis sangat penting dimiliki siswa.

Fokus penelitian ini untuk mengetahui bagaimana kemampuan komunikasi matematis siswa dalam menyelesaikan soal bangun ruang sisi datar kubus dan balok berdasarkan tiga indikator kemampuan komunikasi matematis menurut *National Council of Teacher Mathematics* (NCTM). Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan kemampuan komunikasi matematis siswa pada materi bangun ruang sisi datar kubus dan balok berdasarkan tiga indikator kemampuan komunikasi matematis menurut NCTM.

Jenis penelitian yang digunakan yaitu penelitian deskriptif dengan pendekatan kualitatif. Adapun teknik pengumpulan data menggunakan observasi, tes, *think aloud*, dan dokumentasi.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa siswa memiliki kemampuan komunikasi matematis pada indikator tertentu namun masih belum sempurna. Untuk indikator pertama, siswa dapat mengekspresikan ide-ide matematis dengan menuliskan sebagian hal yang diketahui dalam soal menggunakan simbol dan menggambarkan permasalahan dalam soal secara visual. Untuk indikator kedua, siswa dapat menginterpretasikan dan mengevaluasi ide-ide matematis namun masih terjadi kesalahan dalam perhitungan. Untuk indikator ketiga, siswa dapat menyajikan ide-ide matematis dan menghubungkannya menggunakan model matematika namun masih terdapat kesalahan karena kurangnya ketelitian. Penelitian ini memberikan kontribusi dalam pemahaman kemampuan komunikasi matematis siswa pada materi bangun ruang sisi datar kubus dan balok.

## KATA PENGANTAR

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Alhamdulillah, segala puji bagi Allah yang telah memberikan rahmat dan hidayahnya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa dalam Menyelesaikan Soal Bangun Ruang Sisi Datar Kubus dan Balok Kelas VIII SMP Negeri 2 Rambipuji Jember”. Skripsi ini disusun sebagai tugas akhir dalam Program Sarjana Pendidikan Matematika Universitas Islam Negeri Kiai Haji Achmad Siddiq Jember. Sholawat dan salam senantiasa tercurahkan kepada Nabi Muhammad SAW. semoga kita dapat memperoleh syafaatnya di hari kiamat.

Selama proses studi dan penulisan skripsi ini, penulis banyak memperoleh bantuan baik pengajaran, bimbingan, dan arahan dari berbagai pihak. Oleh karena itu penulis menyampaikan terima kasih kepada :

1. Bapak Prof. Dr. Hepni, S.Ag., M.M., selaku Rektor Universitas Islam Negeri Kiai Haji Achmad Siddiq Jember yang telah memfasilitasi semua urusan yang diperlukan peneliti selama menempuh studi di Universitas Islam Negeri Kiai Haji Achmad Siddiq Jember.
2. Bapak Dr. Abdul Mu'is, S.Ag., M.Si., selaku Dekan FTIK Universitas Islam Negeri Kiai Haji Achmad Siddiq Jember yang telah menyediakan berbagai fasilitas selama peneliti menempuh studi di FTIK Universitas Islam Negeri Kiai Haji Achmad Siddiq Jember.
3. Bapak Dr. Hartono, M.Pd., selaku Ketua Jurusan Sains Universitas Islam Negeri Kiai Haji Achmad Siddiq Jember yang telah banyak memberikan tenaga dan pemikiran untuk kemajuan Jurusan Sains FTIK Universitas Islam Negeri Kiai Haji Achmad Siddiq Jember.
4. Ibu Dr. Indah Wahyuni, M.Pd., selaku Koordinator Program Studi Pendidikan Matematika Universitas Islam Negeri Kiai Haji Achmad Siddiq Jember yang telah banyak memberikan tenaga dan pemikiran untuk kemajuan Prodi Pendidikan Matematika Universitas Islam Negeri Kiai Haji Achmad Siddiq Jember.

5. Bapak Mohammad Mukhlis, M.Pd. selaku dosen pembimbing skripsi yang telah sabar dan selalu meluangkan waktunya untuk membimbing penulis dalam mengerjakan skripsi ini.
6. Seluruh dosen Pendidikan Matematika FTIK Universitas Islam Negeri Kiai Haji Achmad Siddiq Jember yang telah memberikan banyak ilmu kepada penulis hingga penulis bisa sampai di tahap ini.
7. Bapak Jauhari, S.Kep. Ns., M.Kep., selaku dosen pembimbing akademik yang telah mendampingi dan memberikan konsultasi akademis kepada penulis selama menempuh studi di Universitas Islam Negeri Kiai Haji Achmad Siddiq Jember.
8. Seluruh dosen dan karyawan Universitas Islam Negeri Kiai Haji Achmad Siddiq Jember yang telah membantu dan mendampingi peneliti selama menempuh studi di Universitas Islam Negeri Kiai Haji Achmad Siddiq Jember.
9. Kepala, guru, dan karyawan SMP Negeri 2 Rambipuji yang telah memberikan izin kepada penulis untuk melakukan penelitian tentang kemampuan komunikasi matematis siswa.

Penulis mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu penulis dalam menyelesaikan skripsi ini. Semoga semua amal baik yang telah Bapak/Ibu berikan kepada penulis mendapat balasan dari Allah Swt. *Syukron, jazaakumullah khairan.*

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kata sempurna karena keterbatasan kemampuan dan ilmu yang dimiliki penulis. Untuk itu, penulis memohon maaf serta bersedia menerima kritik dan saran yang membangun atas kesalahan dan kekurangan dalam penulisan skripsi ini. Penulis berharap semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi pembacanya.

Jember, 25 Maret 2024

## DAFTAR ISI

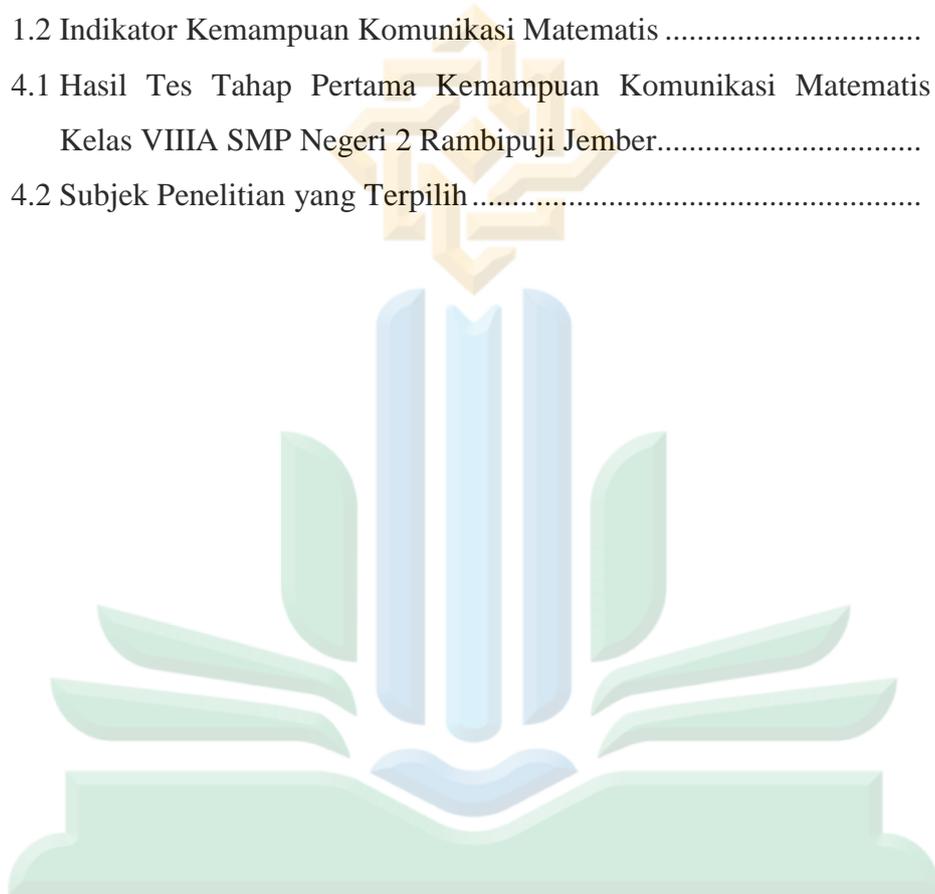
|                                    |             |
|------------------------------------|-------------|
| <b>HALAMAN JUDUL .....</b>         | <b>i</b>    |
| <b>PERSETUJUAN PEMBIMBING.....</b> | <b>ii</b>   |
| <b>PENGESAHAN TIM PENGUJI.....</b> | <b>iii</b>  |
| <b>MOTTO .....</b>                 | <b>iv</b>   |
| <b>PERSEMBAHAN.....</b>            | <b>v</b>    |
| <b>ABSTRAK .....</b>               | <b>vi</b>   |
| <b>KATA PENGANTAR.....</b>         | <b>vi</b>   |
| <b>DAFTAR ISI.....</b>             | <b>ix</b>   |
| <b>DAFTAR TABEL .....</b>          | <b>xi</b>   |
| <b>DAFTAR GAMBAR.....</b>          | <b>xii</b>  |
| <b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>       | <b>xiii</b> |
| <b>BAB I.....</b>                  | <b>1</b>    |
| <b>PENDAHULUAN.....</b>            | <b>1</b>    |
| A. Konteks Penelitian.....         | 1           |
| B. Fokus Penelitian .....          | 9           |
| C. Tujuan Penelitian.....          | 9           |
| D. Manfaat Penelitian.....         | 10          |
| E. Definisi Istilah.....           | 11          |
| F. Sistematika Pembahasan .....    | 12          |
| <b>BAB II .....</b>                | <b>14</b>   |
| <b>KAJIAN PUSTAKA .....</b>        | <b>14</b>   |
| A. Penelitian terdahulu.....       | 14          |
| B. Kajian Teori .....              | 18          |
| <b>BAB III.....</b>                | <b>38</b>   |

|  |           |
|--|-----------|
| <b>METODE PENELITIAN .....</b>           | <b>38</b> |
| A. Pendekatan dan Jenis Penelitian ..... | 38        |
| B. Lokasi Penelitian .....               | 38        |
| C. Subjek Penelitian .....               | 38        |
| D. Teknik Pengumpulan Data .....         | 40        |
| E. Teknik Analisis Data .....            | 43        |
| F. Keabsahan Data .....                  | 44        |
| G. Tahap-Tahap Penelitian .....          | 46        |
| <b>BAB IV .....</b>                      | <b>49</b> |
| <b>PENYAJIAN DATA DAN ANALISIS .....</b> | <b>49</b> |
| A. Gambaran Objek Penelitian .....       | 49        |
| B. Penyajian Data dan Analisis .....     | 54        |
| C. Pembahasan Temuan .....               | 71        |
| <b>BAB V .....</b>                       | <b>76</b> |
| <b>PENUTUP .....</b>                     | <b>76</b> |
| A. Kesimpulan .....                      | 76        |
| B. Saran .....                           | 77        |
| <b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>              | <b>79</b> |

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI  
 KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ  
 J E M B E R

## DAFTAR TABEL

| No. Uraian   | Hal. |
|--|------|
| 1.1 Persamaan dan Perbedaan dengan Penelitian Terdahulu .....  | 17   |
| 1.2 Indikator Kemampuan Komunikasi Matematis .....   | 25   |
| 4.1 Hasil Tes Tahap Pertama Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa<br>Kelas VIIIA SMP Negeri 2 Rambipuji Jember..... | 52   |
| 4.2 Subjek Penelitian yang Terpilih.....   | 53   |



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI  
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ  
J E M B E R

## DAFTAR GAMBAR

| No. Uraian                                      | Hal. |
|---|------|
| 2.1 Kubus .....                                 | 26   |
| 2.2 Diagonal Bidang Kubus .....                 | 28   |
| 2.3 Bidang Diagonal Kubus .....                 | 30   |
| 2.4 Jaring-Jaring Kubus .....                   | 32   |
| 2.5 Balok .....                                 | 33   |
| 2.6 Diagonal Sisi dan Diagonal Ruang Balok..... | 35   |
| 2.7 Bidang Diagonal Balok.....                  | 35   |
| 2.8 Jaring-Jaring Balok .....                   | 36   |
| 3.1 Alur Penentuan Subjek.....                  | 39   |
| 3.2 Tahapan Penelitian .....                    | 48   |
| 4.1 Hasil Jawaban S1 .....                      | 55   |
| 4.2 Hasil Jawaban S2 .....                      | 57   |
| 4.3 Hasil Jawaban S3 .....                      | 60   |
| 4.4 Hasil Jawaban S4 .....                      | 62   |
| 4.5 Hasil Jawaban S5 .....                      | 64   |
| 4.6 Hasil Jawaban S6 .....                      | 67   |

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI  
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ  
J E M B E R

## DAFTAR LAMPIRAN

| No. Uraian  | Hal. |
|---|------|
| Lampiran 1 Matriks Penelitian.....  | 87   |
| Lampiran 2 Kisi-Kisi Soal Tes Kemampuan Komunikasi Matematis.....               | 88   |
| Lampiran 3 Lembar Validasi Isi Soal Tes Kemampuan Komunikasi<br>Matematis ..... | 89   |
| Lampiran 4 Lembar Soal Tes Kemampuan Komunikasi Matematis.....                  | 92   |
| Lampiran 5 Lembar Jawaban Tes Kemampuan Komunikasi Matematis .....              | 93   |
| Lampiran 6 Kunci Jawaban Tes Kemampuan Komunikasi Matematis.....                | 94   |
| Lampiran 7 Hasil Validasi Instrumen Oleh Validator .....                        | 96   |
| Lampiran 8 Surat Permohonan Izin Penelitian .....                               | 105  |
| Lampiran 9 Dokumentasi Pelaksanaan Penelitian .....                             | 106  |
| Lampiran 10 Transkrip Hasil <i>Think Aloud</i> .....                            | 108  |
| Lampiran 11 Surat Keterangan Penelitian .....                                   | 114  |
| Lampiran 12 Jurnal Kegiatan Penelitian.....                                     | 115  |
| Lampiran 13 Surat Keterangan Lulus Cek Turnitin.....                            | 117  |
| Lampiran 14 Biodata Penulis .....   | 118  |

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI  
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ  
J E M B E R

# BAB I

## PENDAHULUAN

### A. Konteks Penelitian

Matematika menjadi salah satu mata pelajaran yang berperan penting dalam meningkatkan kemampuan berpikir.<sup>2</sup> Matematika juga memiliki peran penting dalam perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi.<sup>3</sup> Putri dan Aini dalam artikelnya menuliskan bahwa matematika menjadi dasar bagi disiplin ilmu lain karena dapat mengembangkan daya berpikir siswa.<sup>4</sup> Maka dari itu, matematika perlu dipelajari dan dipahami oleh siswa sejak dini.

Namun pada kenyataannya tak jarang ditemukan siswa yang menyatakan bahwa matematika itu mata pelajaran yang sulit dan mereka tidak menyukainya.<sup>5</sup> Senada dengan Afifah, dkk yang menjelaskan bahwa matematika menjadi salah satu mata pelajaran yang sulit dipahami oleh sebagian siswa.<sup>6</sup> Perasaan tidak suka siswa pada pelajaran matematika dan *mindset* "matematika itu sulit" menjadi salah satu sebab siswa enggan mempelajari matematika sehingga kemampuan matematika siswa menjadi rendah.

<sup>2</sup> Gusni Satriawati, Gelar Dwirahayu, and Yu'thika Mardiyah, "Pengembangan Bahan Ajar Bangun Ruang Sisi Datar Menggunakan Strategi *Thinking Maps*" 3, no. 2 (2021): 199–213.

<sup>3</sup> Anugrah Agung Nurbayan and Basuki Basuki, "Kemampuan Representasi Matematis Siswa Ditinjau dari *Self-Efficacy* pada Materi Aritmatika Sosial," *Jurnal Inovasi Pembelajaran Matematika: PowerMathEdu* 1, no. 1 (2022): 93 - 102, <https://doi.org/10.31980/powermathedu.v1i1.1919>.

<sup>4</sup> Safila Putri and Afifah Nur Aini, "Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Siswa dalam Menyelesaikan Soal HOTS Ditinjau dari Keaktifan pada Pembelajaran *Cool-Critical- Creative-Meaningful*," *Math Educa Journal* 7, no. 1 (2023): 1–10.

<sup>5</sup> Atih Atiyah and Reni Nuraeni, "Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis dan *Self-Confidence* Ditinjau dari Kemandirian Belajar Siswa," *Jurnal Inovasi Pembelajaran Matematika: PowerMathEdu* 1, no. 1 (2022): 103–12, <https://doi.org/10.31980/powermathedu.v1i1.1920>.

<sup>6</sup> Risa Nur Afifah et al., "Analisis Kemampuan Berpikir Kritis dalam Menyelesaikan Soal Cerita Berdasarkan Kemampuan Matematika Siswa," *Laplace : Jurnal Pendidikan Matematika* 6, no. 1 (2023): 207–16, <https://doi.org/10.31537/laplace.v6i1.1121>.

Rendahnya kemampuan matematika siswa nampak pada rendahnya prestasi matematika siswa di Indonesia. Hasil PISA (*International Study of Trends in Mathematics and Science*) menggambarkan bahwa kemampuan matematika siswa Indonesia tergolong rendah. Skor matematika Indonesia masih di bawah rata-rata skor matematika internasional.<sup>7</sup> Berbagai upaya perlu dilakukan untuk meningkatkan kualitas pendidikan bangsa Indonesia termasuk dalam mata pelajaran matematika. Untuk keberhasilan dalam mempelajari matematika, terdapat beberapa kemampuan dasar yang perlu diperhatikan.

*National Council of Teacher Mathematics* (NCTM) mengemukakan bahwa pembelajaran matematika mencakup lima kemampuan dasar meliputi pemecahan masalah (*problem solving*), penalaran (*reasoning*), koneksi (*connection*), representasi (*representation*), serta komunikasi (*communication*).<sup>8</sup> Salah satu dari kemampuan dasar dalam mempelajari matematika yakni komunikasi atau sering disebut dengan kemampuan komunikasi matematis.

Kemampuan komunikasi matematis memiliki peran penting dalam matematika ataupun pendidikan matematika.<sup>9</sup> Seperti pendapat Rusdi yang menjelaskan bahwa komunikasi matematis menjadi standar yang harus

<sup>7</sup> Beni Junedi, St Budi Waluya, and Wardono, "The Programme for International Student Assessment : Tinjauan Literasi Matematika dan Implementasi pada Pembelajaran Matematika di Indonesia," *PRISMA* 7 (2024): 834–40.

<sup>8</sup> Ibnu Rizki Wardhana and Moch Lutfianto, "Analisis Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Ditinjau Dari *Self-Confidence*," *UNION: Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika* 6, no. 2 (2019): 704–9, <https://doi.org/10.30738/v6i2.2213>.

<sup>9</sup> Novelya Jacinda Elfareta and Budi Murtiyasa, "Analisis Kemampuan Komunikasi Matematis Materi Sistem Persamaan Linear Dua Variabel dengan Penerapan Teori Bruner," *AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika* 11, no. 3 (2022): 2523, <https://doi.org/10.24127/ajpm.v11i3.5681>.

dikembangkan dalam pendidikan matematika.<sup>10</sup> Melalui komunikasi matematis, siswa dapat berbagi ide, mengklarifikasi, dan mengungkapkan apa yang dipahami.<sup>11</sup> Kemampuan komunikasi matematis yang baik akan mengantarkan siswa pada pemahaman konsep yang lebih dalam. Selaras dengan pendapat Uyen dalam artikelnya menjelaskan bahwa siswa yang sedang mengomunikasikan ide matematikanya akan menjadi proses siswa tersebut untuk menguatkan pemahaman matematika mereka.<sup>12</sup> Siswa yang mengomunikasikan ide matematis baik melalui lisan maupun tulisan akan belajar menyampaikan apa yang dipahami dengan jelas dan tepat.<sup>13</sup> Sedangkan bagi siswa yang mendengarkan ataupun melihat penjelasan temannya akan terbantu untuk mengonstruksi dan mengembangkan pemahamannya sendiri.<sup>14</sup> Hal tersebut menunjukkan pentingnya kemampuan komunikasi matematis bagi siswa.

Baroody memaparkan dua alasan tentang urgensi komunikasi matematis yaitu *mathematics as a language* dan *mathematics learning as*

<sup>10</sup> M Rusdi et al., "Mathematical Communication Skills Based on Cognitive Styles and Gender" 9, no. 4 (2020), <https://doi.org/10.11591/ijere.v9i4.20497>.

<sup>11</sup> Annisa Rahmawati, Yus Mochamad Cholily, and Zukhrufurrohmah, "Analyzing Students' Mathematical Communication Ability in Solving Numerical Literacy Problems," *Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika* 12, no. 1 (2023): 59–70, <https://doi.org/10.31980/mosharafa.v12i1.1938>.

<sup>12</sup> Bui Phuong Uyen, Duong Huu Tong, and Nguyen Thi Bich Tram, "Developing Mathematical Communication Skills for Students in Grade 8 in Teaching Congruent Triangle Topics," *European Journal of Educational Research* 10, no. 3 (2021): 1287–1302, <https://doi.org/10.12973/eu-jer.10.3.1287>.

<sup>13</sup> Zainal Abidin, "Mathematical Communication Characteristics of Pre-Service Primary School Teacher in Explaining the Area of Trapezoid Reviewed from School Origin," *JRAMathEdu (Journal of Research and Advances in Mathematics Education)* 3, no. 2 (2019): 118, <https://doi.org/10.23917/jramathedu.v3i2.6784>.

<sup>14</sup> Fajar Hendro Utomo, Indah Setyo Wardhani, and Muhammad Abdul Roziq Asrori, "Komunikasi Matematika Berdasarkan Teori Van Hiele pada Mata Kuliah Geometri Ditinjau dari Gaya Belajar Mahasiswa Program Studi Pendidikan Matematika," *CENDEKIA: Journal of Education and Teaching* 9, no. 2 (2015): 159, <https://doi.org/10.30957/cendekia.v9i2.37>.

*social activity*.<sup>15</sup> *Mathematics as a language* memiliki makna bahwa matematika bukan sekedar sebagai alat untuk membantu berpikir dan menyelesaikan soal, tetapi matematika menjadi bahasa untuk mengomunikasikan berbagai ide dengan jelas dan tepat.<sup>16</sup> Sedangkan *mathematics learning as social activity* berarti bahwa pembelajaran matematika sebagai kegiatan sosial yang di dalamnya terjadi interaksi antarsiswa ataupun antara guru dan siswa. Dalam interaksi tersebut diperlukan kemampuan komunikasi matematis yang baik agar siswa dapat memahami materi yang sedang dipelajari. Seperti yang dituliskan Nuraina dan Mursalin dalam artikelnya bahwa “*in teaching and learning interactions, communication plays a significant role, because teaching and learning can take place well if there is mutual communication between teachers and students, and between students and students.*”<sup>17</sup> Kalimat tersebut memiliki arti bahwa proses belajar mengajar akan berlangsung dengan baik jika terdapat komunikasi yang bermutu antara guru dan siswa, serta antara siswa dan siswa.

Kemampuan komunikasi matematis yang baik akan membantu siswa mengungkapkan kesulitan yang dialami dalam mempelajari suatu materi. Hal tersebut memudahkan guru untuk menentukan metode yang tepat dalam

<sup>15</sup> Arthur J. Baroody, *Problem Solving, Reasoning, and Communicating, K-8: Helping Children Think Mathematically*, 1947.

<sup>16</sup> Fahrudin Ikhsan, Ikrar Pramudya, and Sri Subanti, “An Analysis of Mathematical Communication Skills of The Students at Grade VII of a Junior High School,” *International Online Journal of Education and Teaching (IOJET)* 7 (2020).

<sup>17</sup> N Nuraina and M Mursalin, “Improving Students’ Mathematical Communication Skills through Learning Start Learning Models with a Question on Pythagoras,” *Malikussaleh Journal of Mathematics Learning (MJML)* 1, no. 2 (2018): 44, <https://doi.org/10.29103/mjml.v1i2.2231>.

menjelaskan kembali bagian yang belum dipahami oleh siswa.<sup>18</sup> Sedangkan bagi siswa yang tidak memiliki kemampuan komunikasi yang baik walaupun ia dapat menjawab suatu soal dengan benar, maka guru tidak akan mengetahui jika ternyata terdapat kesalahan konsep berpikir yang dialami siswa tersebut meskipun jawaban akhirnya benar. Hal tersebut akan merugikan siswa. Siswa akan menganggap konsep yang telah dipahami tersebut benar dan akan digunakan seterusnya pada jenjang berikutnya.<sup>19</sup> Oleh karena itu, kemampuan komunikasi matematis sangat penting dimiliki siswa. Sesuai dengan pendapat Yaniawati dalam artikelnya bahwa “*mathematical communication skills are very important for every student.*”<sup>20</sup> Dalam kalimat tersebut Yaniawati menuliskan bahwa kemampuan komunikasi matematis sangat penting untuk setiap siswa. Suwarno, Nisa, dan Mukhlis juga menuliskan dalam artikelnya bahwa “*One of the learning outcomes is to communicate ideas using symbols, diagrams, tables, or other media. Thus, mathematical communication skills are fundamental.*”<sup>21</sup> Kalimat tersebut berarti bahwa salah satu hasil belajar adalah untuk mengomunikasikan ide menggunakan simbol, diagram, tabel, atau media lain. Dengan demikian, kemampuan komunikasi matematis adalah hal yang fundamental.

<sup>18</sup> Ilmus Samawati and Rooselyna Ekawati, “Students’ Mathematical Communication Skills in Solving Story Problems Based on Mathematical Abilities,” *International Journal of Indonesian Education and Teaching* 5, no. Mi (2021): 5–24.

<sup>19</sup> M. A. Mauliyda et al., “Analysis of Students’ Verbal and Written Mathematical Communication Error in Solving Word Problem,” *Journal of Physics: Conference Series* 1538, no. 1 (2020), <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1538/1/012083>.

<sup>20</sup> R Poppy Yaniawati, “Core Model on Improving Mathematical Communication and Connection , Analysis of Students ’ Mathematical Disposition” 12, no. 4 (2019): 639–54.

<sup>21</sup> Suwarno, F.B. Nisa, and Mohammad Mukhlis, “Does Students’ Logical-Mathematical Intelligence Correlate to Mathematics Communication Skills on a Linear System with Three Variables Problems?,” *Journal of Physics: Conference Series*, 2020, <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1663/1/012029>.

Salah satu materi pada mata pelajaran matematika yakni bangun ruang sisi datar. Pada materi ini, siswa diharapkan mampu menentukan luas permukaan dan volume bangun ruang sisi datar (kubus, balok, prisma, serta limas) baik dari masing-masing bangun ruang sisi datar ataupun gabungan dari beberapa bangun ruang sisi datar tersebut.<sup>22</sup> Namun, masih banyak siswa yang kesulitan dalam mempelajari materi bangun ruang sisi datar. Seperti hasil penelitian Fahlevi dan Zanthly yang menuliskan dalam artikelnya bahwa siswa yang memiliki kemampuan matematika rendah, sedang, bahkan tinggi mengalami kesulitan dalam mempelajari bangun ruang sisi datar.<sup>23</sup> Kesulitan tersebut disebabkan karena siswa tidak memahami konsep. Selain itu, keabstrakan matematika membuat siswa sulit untuk menyampaikan apa yang dipahami dan apa yang belum dipahami dalam mempelajari suatu materi.<sup>24</sup> Hal tersebut membuat guru kesulitan untuk mengetahui miskonsepsi yang dialami siswa. Dalam hal ini, kemampuan komunikasi matematis siswa berperan penting untuk mengatasi permasalahan tersebut.

Untuk mengetahui kemampuan komunikasi matematis siswa, terdapat beberapa indikator untuk mengukurnya. NCTM menyatakan bahwa indikator kemampuan komunikasi matematis sebagai berikut.

<sup>22</sup> Pernando Cahyo Putro and Danang Setyadi, "Pengembangan Komik Petualangan Zahlen sebagai Media Pembelajaran Matematika pada Materi Bangun Ruang Sisi Datar," *Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika* 11, no. 1 (2022): 131–42, <https://doi.org/10.31980/mosharafa.v1i1.1041>.

<sup>23</sup> Muhamad Syahreza Fahlevi and Luvy Sylviana Zanthly, "Analisis Kesulitan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Uraian pada Materi Bangun Ruang Sisi Datar," *JPMI (Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif)* 3, no. 4 (2020): 313–22, <https://doi.org/10.22460/jpmi.v3i4.313-322>.

<sup>24</sup> Faridah Bahiyatun Nisa et al., "Analisis Hubungan Antara Kecerdasan Logis Matematis dengan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa 1" 2, no. 2 (2020): 199–211, <https://doi.org/10.35316/alifmatika.2020.v2i2.199-211>.

Pertama, kemampuan mengekspresikan ide-ide matematis melalui lisan, tulisan, dan mendemonstrasikan serta menggambarkan secara visual.

Kedua, kemampuan memahami, menginterpretasikan, dan mengevaluasi ide-ide matematis baik secara lisan, tulisan, maupun dalam bentuk visual.

Ketiga, kemampuan dalam menggunakan istilah, notasi, dan struktur matematika untuk merepresentasikan ide-ide serta menggambarkan hubungan-hubungan dan model-model situasi.<sup>25</sup>

Faizah dan Sugandi melakukan penelitian tentang kemampuan komunikasi matematis tulis siswa SMP dalam pembelajaran daring. Penelitian tersebut menyimpulkan bahwa siswa dengan kemampuan matematika tinggi memiliki kemampuan komunikasi matematis tulis yang baik, siswa dengan kemampuan matematis sedang memiliki kemampuan komunikasi matematis tulis yang cukup baik, dan siswa dengan kemampuan matematis rendah memiliki kemampuan komunikasi matematis tulis yang kurang baik.<sup>26</sup>

Penelitian lain yang dilakukan oleh Nada, dkk menyatakan bahwa kemampuan komunikasi matematis siswa tergolong sedang dan siswa masih kebingungan dalam menyelesaikan soal cerita.<sup>27</sup> Pujianti, dkk juga melakukan penelitian tentang kemampuan komunikasi matematis siswa ditinjau dari *self directing learning*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa siswa dengan *self directing learning* tinggi memiliki kemampuan komunikasi matematis tinggi. Siswa

<sup>25</sup> National Council of Teacher Mathematics (NCTM), *Curriculum and Evaluation Standards for School Mathematics* (Reston, Va: The Council, 1989).

<sup>26</sup> Hanim Faizah and Eko Sugandi, "Analisis Kemampuan Komunikasi Matematis Tulis Siswa SMP pada Soal Cerita Bentuk Aljabar dalam Pembelajaran Daring" 11, no. 1 (2022): 291–304. [digilib.uinkhas.ac.id](https://digilib.uinkhas.ac.id) [digilib.uinkhas.ac.id](https://digilib.uinkhas.ac.id) [digilib.uinkhas.ac.id](https://digilib.uinkhas.ac.id) [digilib.uinkhas.ac.id](https://digilib.uinkhas.ac.id) [digilib.uinkhas.ac.id](https://digilib.uinkhas.ac.id)

<sup>27</sup> Qothrun Nada, Puguh Darmawan, and Barep Yohanes, "Analisis Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa SMP pada Materi Segitiga dan Segiempat" 5, no. 4 (2022): 951–58.

dengan *self directing learning* sedang mempunyai kemampuan komunikasi matematis yang sedang. Siswa dengan *self directing learning* rendah memiliki kemampuan komunikasi matematis rendah.<sup>28</sup> Penelitian lain juga dilakukan Dewanti dan Muna tentang kemampuan komunikasi matematis siswa di dua sekolah. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kemampuan komunikasi matematis kedua sekolah tersebut masih tergolong cukup rendah.<sup>29</sup>

Berdasarkan paparan di atas menunjukkan bahwa terdapat ketimpangan antara pentingnya kemampuan komunikasi matematis bagi siswa dan rendahnya kemampuan komunikasi matematis siswa. Nurhasanah menyatakan dalam artikelnya bahwa kemampuan komunikasi matematis siswa tergolong rendah sehingga perlu dilakukannya penelitian lebih mendalam agar kemampuan komunikasi matematis siswa dapat optimal.<sup>30</sup> Maka dari itu peneliti tertarik untuk meneliti kemampuan komunikasi matematis siswa dalam menyelesaikan soal bangun ruang sisi datar kubus dan balok. Hal ini dapat dijadikan pertimbangan ataupun penelitian lanjutan untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa dan menemukan faktor-faktor yang mempengaruhi kemampuan komunikasi matematis siswa.

---

<sup>28</sup> Agnes Pujianti, Wahyu Setiawan, and Heris Hendriana, "Analisis Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Materi Segiempat Ditinjau dari Self Directing Learning" 6, no. 4 (2023): 1431–40, <https://doi.org/10.22460/jpmi.v6i4.18279>.

<sup>29</sup> Sintha Sih Dewanti and Khozainul Muna, "Analisis Kemampuan Komunikasi Matematis pada Soal Cerita Aritmetika Sosial" 7, no. 2 (2023): 263–79.

<sup>30</sup> Rizki Ahid Nurhasanah, S.B. Waluya, and Iqbal Kharisudin, "Kemampuan Komunikasi Matematis dalam Menyelesaikan Masalah Soal Cerita," *Seminar Nasional Pascasarjana 2019*, no. 2017 (2019): 769–75.

## B. Fokus Penelitian

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan di atas dapat dirumuskan fokus penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Bagaimana kemampuan komunikasi matematis siswa dalam menyelesaikan soal bangun ruang sisi datar kubus dan balok berdasarkan indikator pertama kemampuan komunikasi matematis menurut NCTM?
2. Bagaimana kemampuan komunikasi matematis siswa dalam menyelesaikan soal bangun ruang sisi datar kubus dan balok berdasarkan indikator kedua kemampuan komunikasi matematis menurut NCTM?
3. Bagaimana kemampuan komunikasi matematis siswa dalam menyelesaikan soal bangun ruang sisi datar kubus dan balok berdasarkan indikator ketiga kemampuan komunikasi matematis menurut NCTM?

## C. Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini berdasarkan fokus penelitian di atas adalah sebagai berikut.

1. Untuk mendeskripsikan kemampuan komunikasi matematis siswa dalam menyelesaikan soal bangun ruang sisi datar kubus dan balok berdasarkan indikator pertama kemampuan komunikasi matematis menurut NCTM.
2. Untuk mendeskripsikan kemampuan komunikasi matematis siswa dalam menyelesaikan soal bangun ruang sisi datar kubus dan balok berdasarkan indikator kedua kemampuan komunikasi matematis menurut NCTM.

3. Untuk mendeskripsikan kemampuan komunikasi matematis siswa dalam menyelesaikan soal bangun ruang sisi datar kubus dan balok berdasarkan indikator ketiga kemampuan komunikasi matematis menurut NCTM.

#### **D. Manfaat Penelitian**

Manfaat yang diharapkan dari penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Manfaat teoritis

Secara teoritis, hasil dari penelitian ini diharapkan dapat menyumbangkan sejumlah data tentang kemampuan komunikasi matematis siswa pada materi bangun ruang sisi datar kubus dan balok tingkat sekolah menengah pertama.

2. Manfaat praktis

- a. Bagi peneliti

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan pemahaman lebih dalam tentang teori yang telah dipelajari sehingga dapat lebih mengerti dan memahami tentang kemampuan komunikasi matematis siswa.

- b. Bagi guru

Hasil penelitian ini diharapkan dapat menambah wawasan guru tentang kemampuan komunikasi matematis siswa sehingga dapat menentukan metode pembelajaran yang tepat untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa. Penelitian ini diharapkan dapat menjadi bahan panduan dan pertimbangan dalam rangka menyajikan proses pembelajaran matematika yang menunjang kemampuan komunikasi

c. Bagi siswa

Penelitian ini diharapkan dapat membantu siswa mengetahui tentang kemampuan komunikasi matematis dan dampaknya dalam hasil belajar sehingga dapat memotivasi siswa untuk lebih semangat dalam mempelajari matematika.

d. Bagi Universitas Islam Negeri Kiai Haji Achmad Siddiq Jember

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi dalam pendidikan dan menjadi referensi tambahan bagi mahasiswa yang ingin meneliti lebih lanjut mengenai kemampuan komunikasi matematis siswa.

### **E. Definisi Istilah**

Berikut adalah definisi istilah yang terdapat dalam penelitian ini.

1. Kemampuan Komunikasi Matematis

Kemampuan komunikasi matematis adalah kemampuan siswa untuk menyatakan dan menafsirkan gagasan-gagasan matematika secara

lisan maupun tulisan dalam bentuk benda nyata, gambar, tabel, diagram, atau rumus menggunakan simbol matematika.

2. Bangun Ruang Sisi Datar

Bangun ruang sisi datar merupakan suatu bangun tiga dimensi yang memiliki sisi berbentuk datar (bukan berbentuk lengkung).

### 3. Kubus

Kubus adalah bangun ruang yang dibatasi oleh enam buah sisi berbentuk persegi yang berukuran sama besar.

### 4. Balok

Balok merupakan bangun ruang yang memiliki tiga pasang sisi berhadapan yang memiliki bentuk persegi panjang. Tiap pasang persegi panjang tersebut memiliki ukuran dan bentuk yang sama. Balok juga dapat terbentuk dari dua pasang persegi panjang dan sepasang persegi.

## F. Sistematika Pembahasan

Sistematika pembahasan memaparkan alur pembahasan skripsi mulai awal bab pertama hingga akhir bab kelima. Skripsi ini terdiri dari lima bab. Masing-masing bab membahas bagian tertentu.

Bab I Pendahuluan berisi enam sub bab. Keenam sub bab tersebut meliputi konteks penelitian, fokus penelitian, tujuan penelitian, manfaat penelitian, definisi istilah, dan sistematika pembahasan.

Bab II Kajian Pustaka terdiri dari dua sub bab. Dua sub bab tersebut yakni penelitian terdahulu dan kajian teori yang relevan dengan topik yang dibahas pada penelitian ini.

Bab III Metode Penelitian mendeskripsikan tujuh sub bab. Tujuh sub bab pada bab ini meliputi pendekatan dan jenis penelitian, lokasi penelitian, subjek penelitian, teknik pengumpulan data, teknik analisis data, keabsahan data dan tahap-tahap penelitian.



## BAB II

### KAJIAN PUSTAKA

#### A. Penelitian terdahulu

Penelitian terdahulu yang relevan dengan penelitian yang akan dilakukan peneliti di antaranya sebagai berikut.

1. Faizah dan Sugandi (2022), “Analisis Kemampuan Komunikasi Matematis Tulis Siswa SMP Pada Soal Cerita Bentuk Aljabar dalam Pembelajaran Daring”

Faizah dan Sugandi melakukan penelitian yang berjudul “Analisis Kemampuan Komunikasi Matematis Tulis Siswa SMP Pada Soal Cerita Bentuk Aljabar dalam Pembelajaran Daring”. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menganalisis kemampuan komunikasi matematis tulis siswa di SMP Negeri 50 Surabaya berdasarkan kemampuan matematika siswa selama pembelajaran daring. Penelitian ini merupakan penelitian kualitatif.

Teknik pengumpulan data yang digunakan peneliti dalam penelitian ini

yakni melakukan tes dan wawancara kepada siswa dengan kemampuan matematika tinggi, sedang, dan rendah. Hasil penelitian memberikan

kesimpulan bahwa siswa dengan kemampuan matematis tinggi memiliki kemampuan komunikasi matematis tulis yang baik, siswa dengan kemampuan matematis sedang memiliki kemampuan komunikasi matematis tulis yang cukup baik, dan siswa dengan kemampuan matematis

rendah memiliki kemampuan komunikasi matematis tulis yang kurang baik.<sup>31</sup>

2. Nada, dkk (2022), “Analisis Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa SMP pada Materi Segitiga dan Segiempat”

Penelitian tentang komunikasi matematis juga dilakukan oleh Nada, dkk. Penelitian tersebut berjudul “Analisis Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa SMP pada Materi Segitiga dan Segiempat”. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui dan menganalisis kemampuan komunikasi matematis siswa pada materi segitiga dan segiempat. Metode penelitian yang digunakan pada penelitian ini adalah kualitatif. Adapun teknik pengumpulan data yang digunakan yakni tes dan wawancara. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kemampuan komunikasi matematis siswa di bawah rata-rata. Kesimpulan penelitian tersebut menjelaskan bahwa kemampuan komunikasi matematis siswa tergolong sedang dan siswa masih mengalami kebingungan dalam menyelesaikan soal cerita.<sup>32</sup>

3. Pujianti, dkk (2023), “Analisis Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Materi Segiempat Ditinjau dari *Self Directing Learning*”

Pujianti, dkk juga melakukan penelitian yang berjudul “Analisis Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Materi Segiempat Ditinjau dari *Self Directing Learning*”. Tujuan penulisan artikel tersebut adalah untuk menganalisis kemampuan komunikasi matematis siswa pada materi

---

<sup>31</sup> Faizah and Sugandi, “Analisis Kemampuan Komunikasi Matematis Tulis Siswa SMP pada Soal Cerita Bentuk Aljabar dalam Pembelajaran Daring.”[digilib.uinkhas.ac.id](https://digilib.uinkhas.ac.id)

<sup>32</sup> Nada, Darmawan, and Yohanes, “Analisis Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa SMP pada Materi Segitiga dan Segiempat.”

segiempat ditinjau dari *self directing learning*. Penelitian ini menggunakan metode deskriptif kualitatif. Teknik pengumpulan data menggunakan angket *self-rating scale of self directed learning* (SRSSDL), instrumen tes sebanyak tiga soal dengan indikator kemampuan komunikasi matematis tulis dan wawancara. Hasil penelitian menunjukkan bahwa siswa dengan *self directing learning* tinggi memiliki kemampuan komunikasi matematis tinggi dan memenuhi seluruh aspek kemampuan komunikasi matematis. Siswa dengan *self directing learning* sedang mempunyai kemampuan komunikasi matematis yang sedang dan mampu memenuhi dua aspek kemampuan komunikasi matematis yaitu *written text* dan *mathematical expression*. Siswa dengan *self directing learning* rendah memiliki kemampuan komunikasi matematis rendah dan hanya mampu memenuhi satu aspek kemampuan komunikasi matematis yaitu *written text* dan satu indikator pada aspek *mathematical expression*.<sup>33</sup>

4. Dewanti dan Muna (2023), “Analisis Kemampuan Komunikasi Matematis Pada Soal Cerita Aritmetika Sosial”

Selain itu, Dewanti dan Muna juga melakukan penelitian yang berjudul “Analisis Kemampuan Komunikasi Matematis Pada Soal Cerita Aritmetika Sosial”. Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui kemampuan komunikasi matematis siswa kelas VII dalam menyelesaikan soal cerita pada materi aritmetika sosial. Penelitian ini menggunakan metode deskriptif kualitatif. Sampel penelitian yang digunakan yakni 82 siswa

kelas VII SMPN 5 Ngawi dan 72 siswa kelas VII MTs Al Istiqomah Madiun. Teknik pengambilan data dengan memberikan instrumen tes. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa kemampuan komunikasi matematis dari kedua sekolah masih cukup rendah.<sup>34</sup>

Berikut disajikan Tabel 2.1 yang berisi persamaan dan perbedaan penelitian ini dengan penelitian terdahulu.

**Tabel 2.1 Persamaan dan Perbedaan dengan Penelitian Terdahulu**

| No. | Penelitian Terdahulu   | Persamaan                      | Perbedaan   |
|-----|--|--------------------------------|---|
| 1.  | Faizah dan Sugandi (2022), “Analisis Kemampuan Komunikasi Matematis Tulis Siswa SMP Pada Soal Cerita Bentuk Aljabar dalam Pembelajaran Daring” | Kemampuan komunikasi matematis | Mengeskpolorasi berdasarkan indikator kemampuan komunikasi matematis menurut NCTM |
| 2.  | Nada, dkk (2022), “Analisis Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa SMP pada Materi Segitiga dan Segiempat”                                       | Kemampuan komunikasi matematis | Mengeskpolorasi berdasarkan indikator kemampuan komunikasi matematis menurut NCTM |
| 3.  | Pujianti, dkk (2023), “Analisis Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Materi Segiempat Ditinjau dari <i>Self Directing Learning</i> ”           | Kemampuan komunikasi matematis | Mengeskpolorasi berdasarkan indikator kemampuan komunikasi matematis menurut NCTM |
| 4.  | Dewanti dan Muna (2023), “Analisis Kemampuan Komunikasi Matematis Pada Soal Cerita Aritmetika Sosial”  | Kemampuan komunikasi matematis | Mengeskpolorasi berdasarkan indikator kemampuan komunikasi matematis menurut NCTM |

<sup>34</sup> Dewanti and Muna, “Analisis Kemampuan Komunikasi Matematis pada Soal Cerita Aritmetika Sosial.”

## B. Kajian Teori

Berikut akan dipaparkan kajian teori tentang variabel yang terdapat pada penelitian ini.

### 1. Kemampuan Komunikasi Matematis

Berdasarkan Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI) kata “kemampuan” memiliki kata dasar mampu yang berarti kuasa atau sanggup melakukan sesuatu.<sup>35</sup> Greenberg dan Baron dalam Latifah menjelaskan bahwa kemampuan merupakan kapabilitas mental dan fisik seseorang untuk mengerjakan berbagai tugas.<sup>36</sup> Jadi, kemampuan adalah kapasitas seseorang untuk mengerjakan berbagai tugas dalam pekerjaan tertentu.

Terdapat dua kelompok kemampuan yaitu kemampuan intelektual yang mencakup kemampuan untuk menyelesaikan berbagai tugas kognitif dan kemampuan fisik yang melibatkan fisik dalam mengerjakan berbagai tugas. Jika dikaitkan dengan matematika, maka *National Council of Teacher Mathematics* (NCTM) menjelaskan bahwa pembelajaran matematika mencakup lima kemampuan dasar meliputi pemecahan masalah (*problem solving*), penalaran (*reasoning*), koneksi (*connection*), representasi (*representation*), serta komunikasi (*communication*).<sup>37</sup>

<sup>35</sup> Pusat Bahasa Kementerian Pendidikan Nasional, *Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI)* (Jakarta: Pusat Bahasa, 2016).

<sup>36</sup> Latifah, “Analisis Pengaruh Kompetensi dan Kemampuan Personal terhadap Kinerja,” *digilib.uinkhas.FORUM EKONOMI* 20, no. 2 (2018): 87–96. [digilib.uinkhas.ac.id](http://digilib.uinkhas.ac.id) [digilib.uinkhas.ac.id](http://digilib.uinkhas.ac.id) [digilib.uinkhas.ac.id](http://digilib.uinkhas.ac.id)

<sup>37</sup> Wardhana and Lutfianto, “Analisis Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Ditinjau dari Self-Confidence.”



*between students and students.*”<sup>39</sup> Kalimat tersebut berarti bahwa proses belajar mengajar akan berlangsung dengan baik jika terdapat komunikasi yang bermutu antara guru dan siswa, serta antara siswa dan siswa.

Menurut NCTM, komunikasi menjadi bagian penting dari matematika dan pendidikan matematika. Komunikasi adalah cara menyampaikan ide dan mengklarifikasi pemahaman. Melalui komunikasi, ide-ide menjadi objek refleksi, penyempurnaan, dan diskusi. Proses komunikasi juga membantu membangun makna dan ketetapan ide-ide dan menjadikannya umum.<sup>40</sup>

Berkaitan dengan hal tersebut, Baroody memaparkan alasan mengapa komunikasi matematis itu penting, yaitu karena *mathematics as a language* dan *mathematics learning as social activity*. *Mathematics as a language* maksudnya matematika lebih dari sekedar alat untuk membantu berpikir, lebih dari sekedar alat untuk menemukan pola, menyelesaikan soal, atau menarik kesimpulan. Matematika juga merupakan alat yang sangat penting untuk mengkomunikasikan berbagai ide dengan jelas, tepat, dan ringkas. Maka, dalam arti yang sangat nyata, matematika dapat dianggap sebagai bahasa. Sedangkan *mathematics learning as social activity* mengandung makna bahwa pembelajaran matematika menyatu dengan aktivitas sosial. Interaksi siswa dengan siswa serta komunikasi

---

<sup>39</sup> Nuraina and Mursalin, “Improving Students’ Mathematical Communication Skills through Learning Start Learning Models with a Question on Pythagoras.” [b.uinkhas.ac.id](http://b.uinkhas.ac.id) [digilib.uinkhas.ac.id](http://digilib.uinkhas.ac.id)

<sup>40</sup> National Council of Teacher Mathematics, *Principles and Standards for Schools Mathematics* (USA, 2000).

guru dengan siswa penting untuk meningkatkan kemampuan matematika siswa.<sup>41</sup>

Nurhasanah, dkk menjelaskan bahwa kemampuan komunikasi matematis merupakan kemampuan yang penting dalam kegiatan pembelajaran matematika. Kemampuan komunikasi matematis menjadi kemampuan yang selalu digunakan dalam menyelesaikan berbagai permasalahan matematika, mulai dari menuliskan soal cerita hingga menyatakan soal cerita tersebut menjadi bentuk simbol-simbol atau gambar.<sup>42</sup>

Lomibao, dkk menyatakan bahwa kemampuan komunikasi matematis merupakan kemampuan untuk mengekspresikan ide, menggambarkan, dan mendiskusikan konsep matematika dengan jelas dan saling berkaitan.<sup>43</sup> Menurut Hadiyanto dalam artikelnya menuliskan bahwa kemampuan komunikasi matematis adalah suatu cara siswa untuk menyatakan dan menafsirkan ide matematika secara lisan maupun

tertulis, baik dalam bentuk gambar, tabel, diagram, rumus, ataupun demonstrasi.”<sup>44</sup> Selain itu menurut Romberg dan Chair dalam

Rachmayani mengatakan bahwa kemampuan komunikasi matematis

<sup>41</sup> Baroody, *Problem Solving, Reasoning, and Communicating, K-8: Helping Children Think Mathematically*.

<sup>42</sup> Nurhasanah, Waluya, and Kharisudin, “Kemampuan Komunikasi Matematis dalam Menyelesaikan Masalah Soal Cerita.”

<sup>43</sup> Laila S Lomibao, Charita A Luna, and Rhoda A Namoco, “The Influence of Mathematical Communication on Students’ Mathematics Performance and Anxiety,” *American Journal of Educational Research* 4, no. 5 (2016): 378–82, <https://doi.org/10.12691/education-4-5-3>.

<sup>44</sup> Hadiyanto, “Penerapan Pembelajaran Reciprocal Teaching untuk Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematis dan Kemandirian Belajar Matematika Siswa,” *Logaritma: Jurnal Ilmu-Ilmu Pendidikan Dan Sains* 6, no. 02 (2018): 74, <https://doi.org/10.24952/logaritma.v6i02.1275>.

meliputi kemampuan untuk menghubungkan benda nyata, gambar, dan diagram ke dalam ide matematika; menjelaskan ide, situasi dan relasi matematis secara lisan atau tulisan dengan benda nyata, gambar, grafik dan aljabar; menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau simbol matematika; mendengarkan, berdiskusi, dan menulis tentang matematika; membaca dengan pemahaman suatu presentasi matematika tertulis, membuat konjektur, menyusun argumen, merumuskan definisi dan generalisasi; serta menjelaskan dan membuat pertanyaan tentang matematika yang telah dipelajari.<sup>45</sup> Berdasarkan pemaparan di atas dapat disimpulkan bahwa kemampuan komunikasi matematis adalah kemampuan siswa untuk menyatakan dan menafsirkan gagasan-gagasan matematika secara lisan maupun tulisan dalam bentuk benda nyata, gambar, tabel, diagram, atau rumus menggunakan simbol matematika.

Untuk mengetahui kemampuan komunikasi matematis siswa, terdapat beberapa indikator untuk mengukurnya. Berikut indikator

kemampuan komunikasi matematis menurut beberapa ahli.

a. NCTM menyatakan bahwa indikator kemampuan komunikasi matematis sebagai berikut.

- 1) Kemampuan mengekspresikan ide-ide matematis melalui lisan, tulisan, dan mendemonstrasikan serta menggambarkan secara visual.

---

digilib.uinkhas.ac.id <sup>45</sup> Dwi Rachmayani, "Penerapan Pembelajaran Reciprocal Teaching untuk Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematis dan Kemandirian Belajar Matematika Siswa" JURNAL PENDIDIKAN UNSIKA 2, no. November (2015): 200–208.

- 2) Kemampuan memahami, menginterpretasikan, dan mengevaluasi ide-ide matematis baik secara lisan, tulisan, maupun dalam bentuk visual.
  - 3) Kemampuan dalam menggunakan istilah, notasi, dan struktur matematika untuk merepresentasikan ide-ide serta menggambarkan hubungan-hubungan dan model-model situasi.<sup>46</sup>
- b. Indikator kemampuan komunikasi matematis siswa yang dipaparkan oleh Soemarmo di antaranya sebagai berikut.
- 1) Menyatakan benda-benda nyata, situasi dan peristiwa sehari-hari ke dalam bentuk model matematika (gambar, tabel, diagram, grafik, ekspresi aljabar).
  - 2) Menjelaskan ide dan model matematika (gambar, tabel, diagram, grafik, ekspresi aljabar) ke dalam bahasa biasa.
  - 3) Menjelaskan dan membuat pertanyaan matematika yang dipelajari.
  - 4) Mendengarkan, berdiskusi dan menulis tentang matematika.
  - 5) Membaca dengan pemahaman suatu prestasi tertulis.
  - 6) Membuat konjektur, menyusun argumen, merumuskan definisi dan generalisasi.<sup>47</sup>

---

<sup>46</sup> National Council of Teacher Mathematics (NCTM), *Curriculum and Evaluation Standards for School Mathematics* (Reston, VA: The Council, 1989). [digilib.uinkhas.ac.id](http://digilib.uinkhas.ac.id) [digilib.uinkhas.ac.id](http://digilib.uinkhas.ac.id)

<sup>47</sup> Nada, Darmawan, and Yohanes, "Analisis Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa SMP pada Materi Segitiga dan Segiempat."

c. Romberg & Chair juga menjelaskan bahwa indikator kemampuan komunikasi adalah sebagai berikut.

- 1) Menyajikan kejadian sehari-hari menggunakan istilah matematika.
- 2) Menjelaskan atau merumuskan pertanyaan matematika yang berkaitan dengan pernyataan atau cerita.
- 3) Menghubungkan benda nyata, gambar, tabel, dan diagram dengan konsep matematika.
- 4) Menjelaskan konsep, situasi, dan hubungan matematis dengan benda nyata, gambar, grafik, dan tabel.<sup>48</sup>

Berdasarkan pemaparan di atas, maka indikator kemampuan komunikasi matematis yang digunakan peneliti dalam penelitian ini mengacu pada indikator yang dipaparkan oleh NCTM. Indikator kemampuan komunikasi matematis yang dikemukakan NCTM dapat mewakili indikator kemampuan komunikasi matematis yang disampaikan para ahli lainnya. Selain itu, berdasarkan hasil observasi, indikator tersebut relevan dengan subjek di lokasi penelitian. Berikut Tabel 2.2 tentang indikator kemampuan komunikasi matematis menurut NCTM yang digunakan dalam penelitian ini.

**Tabel 2.2 Indikator Kemampuan Komunikasi Matematis**

| <b>Indikator</b>   | <b>Deskripsi</b>  |
|--|---|
| 1) Mengekspresikan ide-ide matematis                                 | Kemampuan mengekspresikan ide-ide matematis melalui lisan, tulisan, dan mendemonstrasikan serta menggambarkan secara visual.  |
| 2) Memahami, menginterpretasikan, dan mengevaluasi ide-ide matematis | Kemampuan memahami, menginterpretasikan, dan mengevaluasi ide-ide matematis baik secara lisan, tulisan, maupun dalam bentuk visual.                                 |
| 3) Menggunakan istilah, notasi, dan struktur matematika              | Kemampuan dalam menggunakan istilah, notasi, dan struktur matematika untuk merepresentasikan ide-ide serta menggambarkan hubungan-hubungan dan model-model situasi. |

## 2. Bangun ruang sisi datar

Bangun ruang sisi datar merupakan suatu bangun tiga dimensi yang memiliki sisi berbentuk datar (bukan berbentuk sisi lengkung).<sup>49</sup> Tujuan pembelajaran pada materi ini yakni agar siswa dapat menentukan luas permukaan dan volume bangun ruang sisi datar (kubus, balok, prisma, serta limas) baik dari masing-masing bangun ruang sisi datar ataupun

gabungan dari beberapa bangun ruang sisi datar tersebut.<sup>50</sup> Offirston dalam Satriawati menjelaskan bahwa materi geometri bangun ruang sangat bermanfaat sebagai pengetahuan tentang situasi nyata dalam kehidupan.

Pembelajaran geometri bangun ruang di sekolah diharapkan dapat menumbuhkan sikap dan kebiasaan sistematis bagi siswa agar mampu memberikan gambaran tentang hubungan-hubungan di antara bangun-

<sup>49</sup> Satriawati, Dwirahayu, and Mardiyah, "Pengembangan Bahan Ajar Bangun Ruang Sisi Datar Menggunakan Strategi *Thinking Maps*." [digilib.uinkhas.ac.id](http://digilib.uinkhas.ac.id) [digilib.uinkhas.ac.id](http://digilib.uinkhas.ac.id) [digilib.uinkhas.ac.id](http://digilib.uinkhas.ac.id)

<sup>50</sup> Putro and Setyadi, "Pengembangan Komik Petualangan Zahlen Sebagai Media Pembelajaran Matematika pada Materi Bangun Ruang Sisi Datar."

bangun geometri tersebut.<sup>51</sup> Penelitian ini menggunakan materi bangun ruang sisi datar kubus dan balok.

### 3. Kubus

#### a. Pengertian Kubus

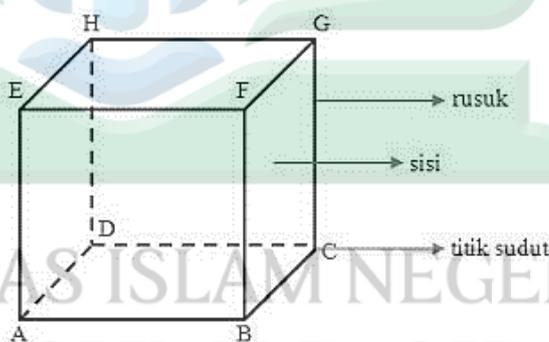
Kubus adalah bangun ruang yang dibatasi oleh enam buah sisi berbentuk persegi yang berukuran sama besar.

#### b. Unsur-Unsur Kubus

Adapun unsur-unsur kubus sebagai berikut.

##### 1) Bidang atau Sisi

Bidang adalah daerah yang membatasi bagian luar dengan bagian dalam dari suatu bangun ruang. Berikut gambar kubus akan disajikan pada Gambar 2.1..



**Gambar 2. 1 Kubus**

Kubus pada Gambar 2.1 bernama kubus ABCD.EFGH. Bidang pada kubus ABCD.EFGH adalah bidang ABCD sebagai alas, bidang EFGH atas/tutup, bidang ADHE sebagai bidang kiri, bidang BCGF sebagai bidang kanan, bidang ABFE sebagai bidang

depan, dan DCGH sebagai bidang belakang. Keenam bidang atau sisi tersebut berbentuk persegi yang kongruen.

## 2) Rusuk

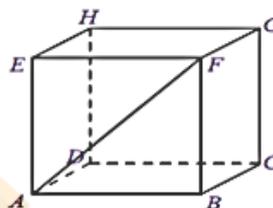
Rusuk kubus merupakan ruas garis yang dihasilkan oleh perpotongan dua bidang kubus. Rusuk kubus terlihat seperti kerangka yang menyusun kubus. Kubus memiliki 12 rusuk yang sama panjang. Rusuk kubus ABCD.EFGH yakni AB, BC, CD, DA, EF, FG, GH, HE, AE, BF, CG dan DH.

## 3) Titik Sudut

Titik sudut kubus adalah titik potong yang dihasilkan oleh perpotongan tiga rusuk. Kubus memiliki delapan titik sudut. Titik sudut dari kubus ABCD.EFGH yaitu titik A, B, C, D, E, F, G, dan H.

## 4) Diagonal Bidang

Jika titik E dan titik G dihubungkan, maka akan diperoleh garis EG. Begitupun jika titik A dan titik H dihubungkan akan diperoleh garis AH. Garis seperti EG dan AH inilah yang dinamakan diagonal bidang. Diagonal bidang kubus adalah ruas garis yang menghubungkan dua titik sudut yang berhadapan pada setiap bidang kubus. Kubus memiliki 24 diagonal bidang. Pada Gambar 2.2 merupakan gambar salah satu diagonal bidang pada kubus.



**Gambar 2.2 Diagonal Bidang Kubus**

Pada Gambar 2.2 di atas, garis AF merupakan diagonal bidang dari kubus ABCD.EFGH. Garis AF terletak pada bidang ABFE dan membagi bidang tersebut menjadi dua buah segitiga siku-siku yaitu segitiga ABF dengan siku-siku di B, dan segitiga AEF dengan siku-siku di E. Pada segitiga ABF dengan AF sebagai diagonal bidang, maka panjang diagonal bidang AF dapat dicari menggunakan cara berikut.

Berdasarkan teorema Pythagoras, maka  $AF^2 = AB^2 + BF^2$ .

Misalkan panjang sisi rusuk adalah  $s$ , maka:

$$AF^2 = AB^2 + BF^2$$

$$AF^2 = s^2 + s^2$$

$$AF^2 = 2s^2$$

$$AF = \sqrt{2s^2}$$

$$AF = s\sqrt{2}$$

Kubus terbentuk dari enam bidang berbentuk persegi yang kongruen, maka panjang diagonal bidang dari setiap bidang pada kubus nilainya sama. Sehingga jika panjang rusuk sebuah kubus

adalah  $s$ , maka panjang diagonal bidang kubus adalah  $s\sqrt{2}$ .

### 5) Diagonal Ruang

Pada gambar 2.1, jika titik E dan titik C dihubungkan maka akan membentuk garis EC. Garis EC ini dinamakan dengan diagonal ruang.

Pada bidang ABCD, terdapat diagonal bidang AC dengan panjang diagonal bidang adalah  $s\sqrt{2}$ . Berdasarkan teorema Pythagoras, dapat ditentukan pula panjang diagonal ruang sebagai berikut.

Misalkan panjang rusuk adalah  $s$ . Panjang diagonal ruang EC adalah :

$$EC^2 = AE^2 + AC^2$$

$$EC^2 = s^2 + (s\sqrt{2})^2$$

$$EC^2 = s^2 + 2s^2$$

$$EC^2 = 3s^2$$

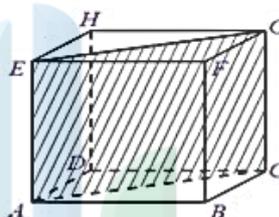
$$EC = \sqrt{3s^2}$$

$$EC = s\sqrt{3}$$

Berdasarkan hasil perhitungan di atas dapat disimpulkan bahwa panjang diagonal ruang setiap bidang kubus nilainya sama karena kubus terbentuk dari enam bidang berbentuk persegi yang kongruen. Sehingga apabila  $s$  merupakan panjang rusuk kubus, maka panjang diagonal ruang kubus adalah  $s\sqrt{3}$ .

## 6) Bidang Diagonal

Pada Gambar 2.3 di bawah ini, terlihat dua buah diagonal bidang pada kubus ABCD.EFGH yaitu AC dan EG. Diagonal bidang AC dan EG beserta dua rusuk kubus yang sejajar, yaitu AE dan CG membentuk suatu bidang di dalam ruang kubus yakni bidang ACEG. Bidang ACEG disebut sebagai bidang diagonal.



**Gambar 2.3 Bidang Diagonal**

Bidang diagonal adalah bidang yang terbentuk dari dua buah diagonal bidang dan dua buah rusuk yang saling berhadapan. Bidang diagonal kubus berbentuk persegi panjang. Kubus memiliki enam bidang diagonal yang memiliki luas yang sama yakni bidang

ABGH, BCHE, CDEF, ADGF, ACEG, dan BDHF. Berikut gambar salah satu bidang diagonal kubus.

### c. Sifat-Sifat Kubus

Berikut sifat-sifat kubus serta penjelasannya.

- 1) Kubus ABCD.EFGH memiliki enam sisi (bidang) berbentuk persegi yang saling kongruen. Sisi (bidang) tersebut adalah bidang ABCD, ABFE, ECGF, CDHG, ADHE, dan AFGH.
- 2) Kubus ABCD.EFGH memiliki 12 buah rusuk yang sama panjang, yaitu AB, BF, FE, AE, BC, AD, DC, HG, CG, DH, FG dan EH.

Rusuk-rusuk AB, BC, CD, dan AD disebut rusuk alas, sedangkan rusuk AE, BF, CG, dan DH disebut rusuk tegak. Rusuk-rusuk yang sejajar di antaranya  $AB//DC//EF//HG$ ,  $AD//BC//EH//FG$  dan  $AE//BF//CG//DH$ . Rusuk-rusuk yang saling berpotongan di antaranya AB dengan AE, BC dengan CG, dan EH dengan HD. Rusuk-rusuk yang saling bersilangan di antaranya AB dengan CG, AD dengan BF, dan BC dengan DH.

- 3) Kubus ABCD.EFGH memiliki delapan titik sudut, yaitu titik A,B,C,D,E,F,G, dan H.
- 4) Kubus ABCD.EFGH memiliki 12 diagonal bidang yang sama panjang, di antaranya adalah AC, BD, AF, BE, BG, CF, AH, DE, DG, CH, EG, dan FH
- 5) Kubus ABCD.EFGH memiliki empat diagonal ruang yang sama panjang dan berpotongan di satu titik, yaitu AG, BH, CE dan DF.
- 6) Kubus ABCD.EFGH memiliki enam bidang diagonal berbentuk

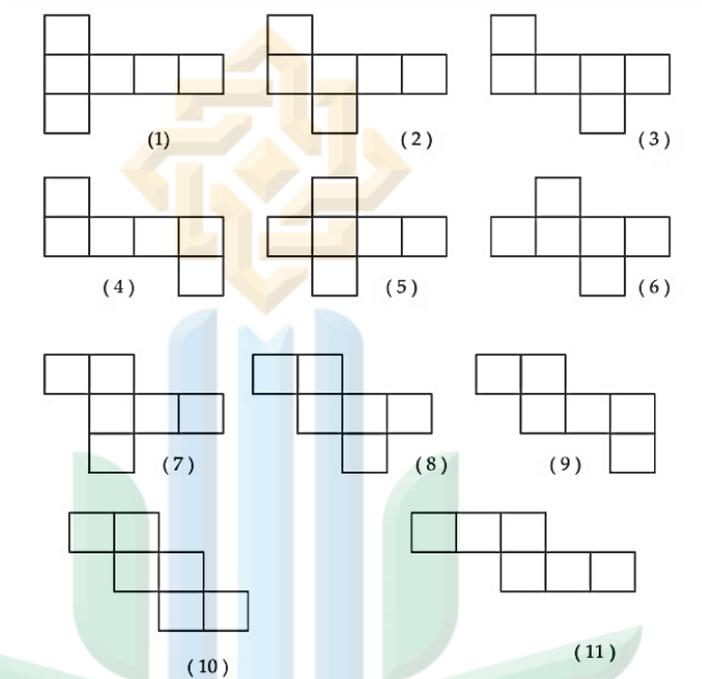
persegi panjang yang saling kongruen. Keenam bidang diagonal tersebut adalah bidang ACGE, BGHA, AFGD, BEHC, ABGH, dan DCGH.

#### d. Jaring-Jaring Kubus

Jaring-jaring kubus merupakan gambar dua dimensi yang berupa gabungan dari enam persegi yang jika disusun akan membentuk sebuah kubus.

Beberapa contoh dari jaring-jaring kubus akan disajikan pada Gambar

2.4.



**Gambar 2.4 Jaringan-Jaring Kubus**

e. Panjang Kerangka, Luas Permukaan, dan Volume Kubus

Kubus yang memiliki panjang rusuk  $s$ , maka dapat dicari panjang

kerangka, luas permukaan, dan volumenya menggunakan rumus berikut.<sup>52</sup>

$$\text{Panjang kerangka kubus} = 12s$$

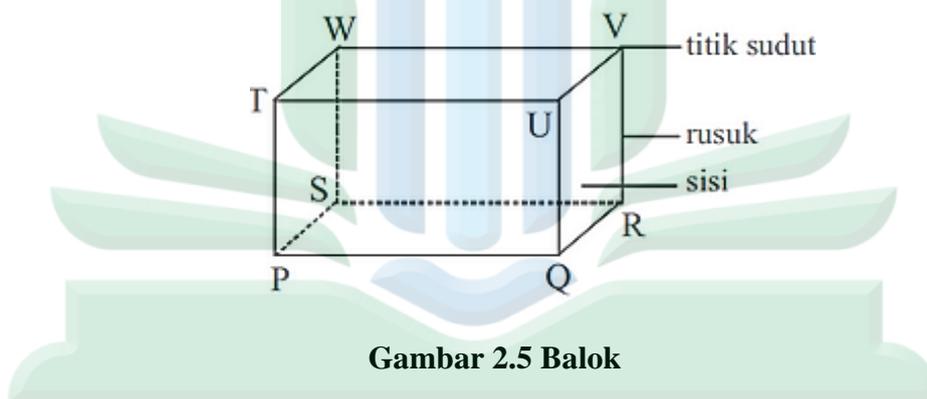
$$\text{Luas permukaan kubus} = 6 \times s^2$$

$$\text{Volume kubus} = s \times s \times s = s^3$$

#### 4. Balok

##### a. Pengertian Balok

Balok merupakan bangun ruang yang memiliki tiga pasang sisi berhadapan yang memiliki bentuk persegi panjang. Tiap pasang persegi panjang tersebut memiliki ukuran dan bentuk yang sama. Balok juga dapat terbentuk dari dua pasang persegi panjang dan sepasang persegi. Balok diberi nama sesuai dengan titik sudutnya berurutan dari bidang alas ke tutup. Gambar 2.5 di bawah ini merupakan gambar balok PQRS.TUVW.



##### b. Unsur-Unsur Balok

Adapun unsur-unsur blok beserta penjelasannya sebagai berikut.

###### 1) Bidang

Bidang adalah daerah yang membatasi bagian luar dengan bagian dalam dari balok. Balok memiliki enam bidang/sisi. Bidang-bidang pada balok PQRS.TUVW adalah bidang PQRS sebagai alas, bidang TUVW sebagai bidang atas/tutup, bidang PSWT sebagai bidang kiri, bidang QRVU sebagai bidang kanan,

bidang PQUT sebagai bidang depan, dan bidang SRVW sebagai bidang belakang.

## 2) Rusuk

Rusuk balok adalah ruas garis hasil perpotongan antara dua sisi/bidang balok dan terlihat seperti kerangka yang menyusun balok. Balok memiliki 12 rusuk. Rusuk-rusuk pada balok PQRS.TUVW yaitu PQ, QR, RS, PS, TU, UV, VW, SW, WT, RV, QU, dan PT.

## 3) Titik Sudut

Titik sudut balok merupakan perpotongan antara tiga rusuk balok. Balok memiliki delapan titik sudut. Titik sudut balok PQRS.TUVW yakni titik P,Q,R,S,T,U,V, dan W.

## 4) Diagonal Bidang/Diagonal Sisi

Diagonal sisi balok berupa ruas garis yang menghubungkan dua buah titik sudut yang saling berhadapan dalam satu bidang.

Balok memiliki 12 diagonal sisi yang terbagi menjadi tiga kelompok. Masing-masing kelompok terdiri atas empat diagonal sisi yang sama panjang. Panjang diagonal sisi balok dapat dicari menggunakan rumus Pythagoras.

Panjang diagonal sisi pada balok PQRS.TUVW sebagai berikut.

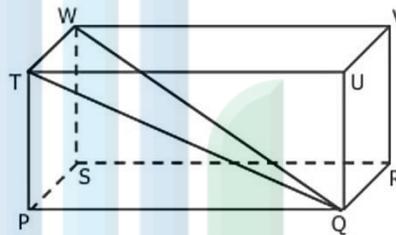
$$PR = SQ = TV = UW = \sqrt{PQ^2 + QR^2}$$

$$PU = QT = SV = RW = \sqrt{RS^2 + RV^2}$$

$$PW = ST = QV = RU = \sqrt{PS^2 + SW^2}$$

### 5) Diagonal Ruang

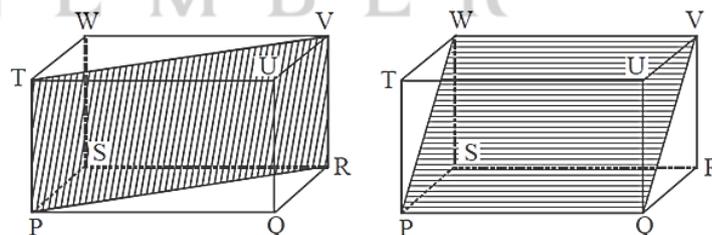
Diagonal ruang balok merupakan ruas garis yang menghubungkan dua titik sudut yang saling berhadapan dalam ruang balok. Balok memiliki empat diagonal ruang yang sama panjang. Diagonal ruang balok PQRS.TUVW yakni PV, QW, RT, dan SU. Gambar 2.6 merupakan gambar salah satu diagonal sisi dan diagonal ruang balok .



**Gambar 2.6 Diagonal Sisi dan Diagonal Ruang Balok**

### 6) Bidang Diagonal

Bidang diagonal balok yaitu bidang dalam balok yang terbentuk oleh dua rusuk balok yang saling berhadapan dan sepasang diagonal sisi. Balok mempunyai enam bidang diagonal. Bidang diagonal balok PQRS.TUVW yaitu PRVT, PQVW, SRTV, WSQU, WRQT, dan SVUP. Pada Gambar 2.7 merupakan contoh gambar bidang diagonal balok.



digilib.uinkhas.ac.id digilib.uinkhas.ac.id digilib.uinkhas.ac.id digilib.uinkhas.ac.id digilib.uinkhas.ac.id digilib.uinkhas.ac.id

**Gambar 2.7 Bidang Diagonal Balok**

### c. Sifat-Sifat Balok

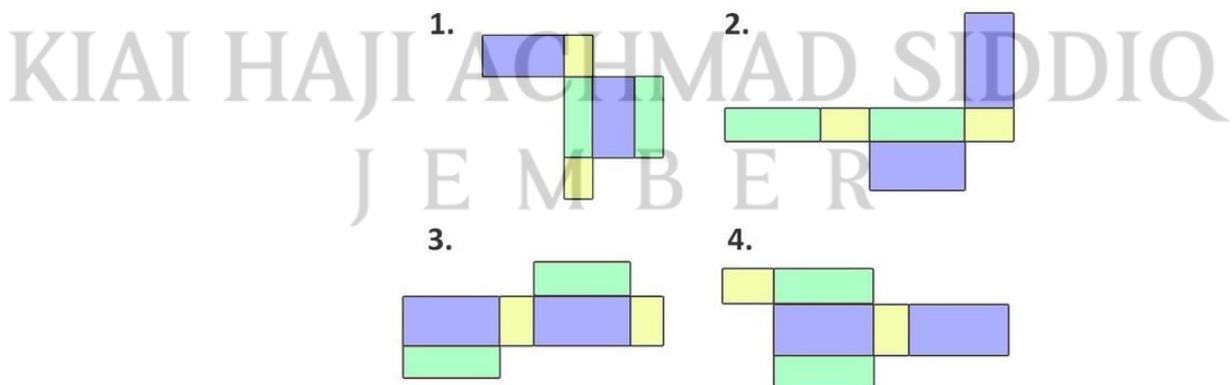
Balok memiliki sifat-sifat berikut.

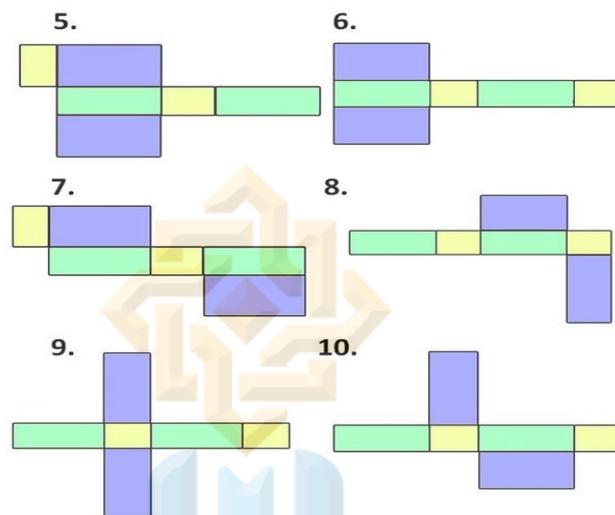
- 1) Memiliki enam sisi berbentuk persegi panjang yang tiap pasangannya kongruen.
- 2) Memiliki 12 rusuk, dengan tiga kelompok rusuk yang sama panjang.
- 3) Memiliki delapan titik sudut.
- 4) Memiliki 12 diagonal bidang.
- 5) Memiliki empat diagonal ruang yang sama panjang.
- 6) Memiliki enam bidang diagonal berbentuk persegi panjang dan tiap pasangannya saling kongruen.

### d. Jaring-Jaring Balok

Jaring-jaring balok merupakan gambar dua dimensi berupa gabungan sisi-sisi suatu balok yang jika dirangkaikan akan membentuk sebuah balok.

Contoh jaring-jaring balok akan disajikan pada Gambar 2.8 berikut.





**Gambar 2.8 Jaring-Jaring Balok**

e. Panjang Kerangka, Luas Permukaan, dan Volume Balok

Balok PQRS.TUVW yang memiliki rusuk  $PQ =$  panjang  $= p$ ,  $QR =$  lebar  $= l$ ,  $VR =$  tinggi  $= t$ , maka dapat dicari panjang kerangka, luas permukaan, dan volumenya menggunakan rumus berikut.<sup>53</sup>

$$\text{Panjang Kerangka} = 4 \times (p + l + t)$$

$$\text{Luas permukaan} = 2 \times (p \times l + l \times t + p \times t)$$

$$\text{Volume} = p \times l \times t$$

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI  
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ  
J E M B E R

## BAB III

### METODE PENELITIAN

#### A. Pendekatan dan Jenis Penelitian

Jenis penelitian ini adalah penelitian deskriptif dengan pendekatan kualitatif. Menurut Sugiyono penelitian kualitatif lebih bersifat deskriptif dengan mengumpulkan data yang berbentuk gambar atau kata-kata dan tidak terpaku pada angka. Data yang telah dianalisis akan dideskripsikan sehingga mudah dipahami oleh pembaca.<sup>54</sup> Creswell dalam Sugiyono juga menyatakan bahwa penelitian kualitatif berarti proses mengeksplorasi dan memahami makna perilaku individu dan kelompok, menggambarkan masalah sosial atau masalah kemanusiaan.<sup>55</sup> Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan kemampuan komunikasi matematis siswa dalam menyelesaikan soal bangun ruang sisi datar kubus dan balok.

#### B. Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di SMP Negeri 2 Rambipuji Jember.

Tepatnya berlokasi di Jalan Widuri No. 1, Rambipuji, Jember, Jawa Timur.

Penelitian dilaksanakan dalam kurun waktu 10 hari pada semester genap tahun

ajaran 2022/2023.

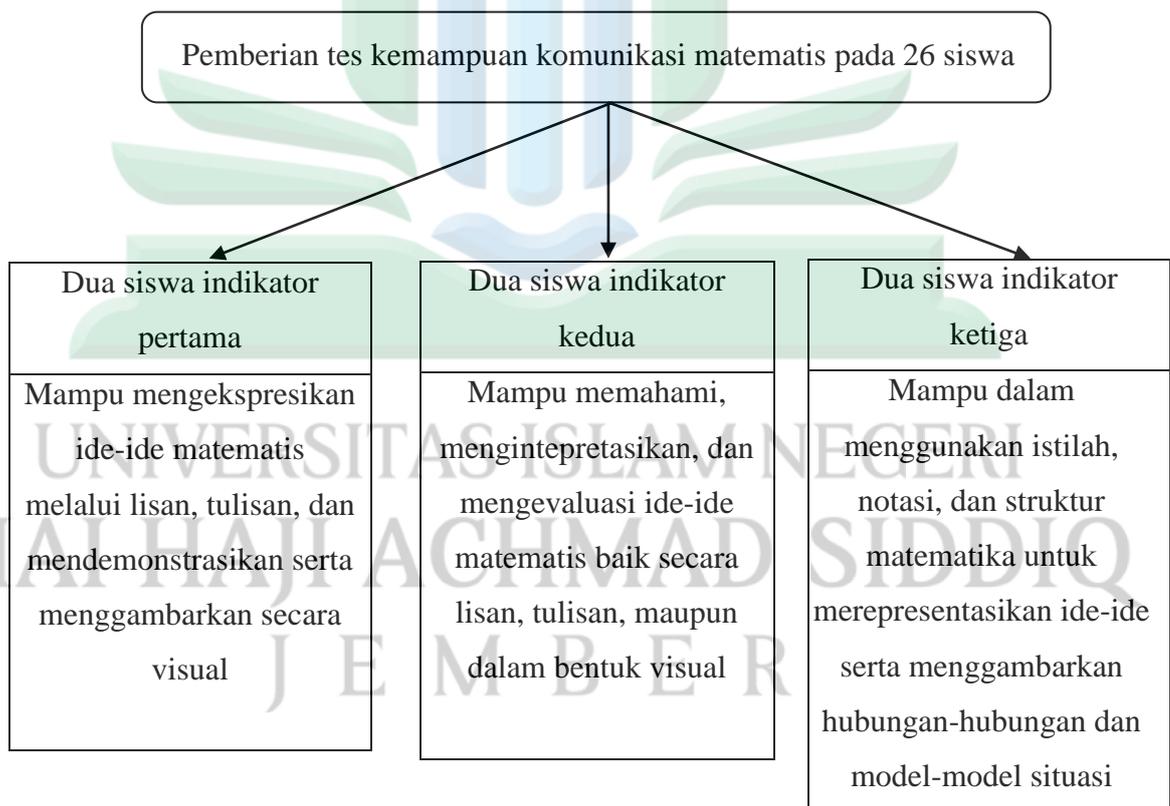
#### C. Subjek Penelitian

Subjek penelitian ini merupakan siswa kelas VIIIA SMP Negeri 2 Rambipuji Jember tahun ajaran 2022/2023 yang berjumlah 26 siswa. Kelas yang menjadi subjek penelitian ini ditetapkan berdasarkan pertimbangan dari

<sup>54</sup> Sugiyono, *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D* (Bandung: Alfabeta, 2016).

<sup>55</sup> Sugiyono, *Metode Penelitian Kualitatif* (Bandung: Alfabeta, 2017).

guru matematika kelas VIII SMP Negeri 2 Rambipuji Jember. Metode pengambilan subjek pada penelitian ini didasarkan pada indikator kemampuan komunikasi matematis menurut NCTM. Berdasarkan hasil tes kemampuan komunikasi matematis tahap pertama, peneliti kemudian mengambil enam orang subjek berdasarkan indikator kemampuan komunikasi matematis menurut NCTM. Dua orang subjek akan dianalisis berdasarkan indikator pertama, dua orang subjek akan dianalisis berdasarkan indikator kedua, dan dua orang subjek lainnya akan dianalisis berdasarkan indikator ketiga. Pada Gambar 3.1 akan disajikan bagan alur pengambilan subjek pada penelitian ini.



**Gambar 3.1 Alur Penentuan Subjek**

#### D. Teknik Pengumpulan Data

Pengumpulan data pada penelitian ini dilakukan oleh peneliti sendiri dengan menggunakan teknik berikut.

##### 1. Observasi

Observasi menjadi teknik yang sering digunakan dalam penelitian pendidikan. Kegiatan ini dilakukan untuk mengamati dan memperoleh informasi berupa kondisi alami, tingkah laku dan proses kerja subjek penelitian secara alami.<sup>56</sup> Observasi merupakan dasar dari semua pengetahuan. Para ilmuwan hanya dapat bekerja berdasarkan data dan fakta mengenai kenyataan yang diperoleh melalui observasi. Marshall dalam Sugiyono mengatakan bahwa peneliti belajar tentang perilaku dan makna dari perilaku yang diteliti melalui observasi.<sup>57</sup>

Sesuai dengan penjelasan di atas, observasi dalam penelitian ini digunakan sebagai pelengkap untuk memperoleh informasi tentang hal yang diteliti. Peneliti melakukan observasi secara langsung untuk

mengamati objek yang diteliti. Observasi digunakan untuk mengamati situasi sekolah, siswa, guru, proses kegiatan belajar mengajar, dan proses ketika subjek penelitian melakukan tes kemampuan komunikasi matematis.

---

<sup>56</sup> Tuti Khairani Harahap et al., *Metode Penelitian Pendidikan* (Tahta Media Group, 2021), [http://repository.umi.ac.id/1983/1/METPEN\\_PENDIDIKAN\\_FIX.pdf](http://repository.umi.ac.id/1983/1/METPEN_PENDIDIKAN_FIX.pdf).

<sup>57</sup> Sugiyono, *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*.

## 2. Tes

Widodo dalam bukunya mendefinisikan tes sebagai daftar pertanyaan yang disusun secara sistematis untuk pengukuran yang objektif dan standar terhadap kompetensi seseorang sebagai bagian dari dirinya. Dalam praktiknya tes lebih banyak digunakan untuk mengetahui kemampuan kognitif individu, sehingga sering digunakan untuk mengukur kompetensi atau pengetahuan seseorang.<sup>58</sup>

Tes pada penelitian ini dilaksanakan secara tertulis. Peneliti memberikan soal cerita yang digunakan untuk mengukur kemampuan komunikasi matematis tertulis siswa dalam menyelesaikan soal bangun ruang sisi datar kubus dan balok. Tes ini diberikan pada 26 siswa yang bertujuan untuk menentukan subjek penelitian yang akan dipilih. Melalui tes tahap pertama ini, akan dipilih enam subjek penelitian yang sesuai dengan indikator kemampuan komunikasi matematis menurut NCTM. Dua orang subjek akan dianalisis berdasarkan indikator pertama yakni mampu

mengekspresikan ide-ide matematis melalui lisan, tulisan, dan mendemonstrasikan serta menggambarkan secara visual; dua orang subjek akan dianalisis berdasarkan indikator kedua yakni mampu memahami, menginterpretasikan, dan mengevaluasi ide-ide matematis baik secara lisan, tulisan, maupun dalam bentuk visual; dan dua orang subjek lainnya akan dianalisis berdasarkan indikator ketiga yakni mampu menggunakan istilah,

<sup>58</sup> Widodo, *Metodologi Penelitian Populer & Praktis* (Jakarta: Rajawali Pers, 2017).

notasi, dan struktur matematika untuk merepresntasikan ide-ide serta menggambarkan hubungan-hubungan dan model-model situasi.

### 3. *Think aloud*

Setelah diperoleh enam subjek penelitian, selanjutnya keenam subjek penelitian tersebut diminta untuk mengerjakan kembali soal yang sama dengan *think aloud*. *Think aloud* atau berpikir lantang/nyaring merupakan strategi untuk memverbalkan atau menyuarkan secara lisan apa yang ada di dalam pikiran pembaca saat berusaha memahami teks, memecahkan masalah, atau menjawab pertanyaan terkait teks.<sup>59</sup>

Pada penelitian ini, *think aloud* digunakan untuk mengukur kemampuan komunikasi matematis siswa dalam menyelesaikan soal bangun ruang sisi datar kubus dan balok. Pada tahap ini, subjek penelitian diminta mengerjakan kembali tes yang sama sambil berbicara apa yang ada dalam pikirannya saat berusaha memahami teks, menyelesaikan soal, dan menjawab pertanyaan pada tes tersebut. *Think aloud* dilakukan untuk mengkaji lebih mendalam mengenai masalah yang hendak diteliti dari subjek penelitian.

### 4. Dokumentasi

Dokumentasi merupakan kegiatan pengumpulan data melalui penelusuran dokumen baik berupa dokumen tertulis, gambar, foto, ataupun

---

<sup>59</sup> Direktorat Sekolah Menengah Atas, "Seri Manual Gerakan Literasi Sekolah (GLS) di SMA Strategi Think Aloud" (Jakarta: Direktorat Sekolah Menengah Atas, 2020), 1-41, [www.sma.kemdikbud.go.id](http://www.sma.kemdikbud.go.id).

benda-benda lainnya yang berkaitan dengan aspek-aspek yang diteliti.<sup>60</sup> Dokumentasi yang digunakan dalam penelitian ini berupa gambar atau foto dan video. Dokumentasi tersebut diambil sebagai cara alternatif untuk merekam kegiatan siswa. Peneliti juga mendokumentasikan hasil tes subjek penelitian. Dokumentasi digunakan sebagai bukti pendukung keautentikan dan data pelengkap dalam pelaksanaan penelitian.

### E. Teknik Analisis Data

Pada penelitian ini, data dianalisis menggunakan beberapa langkah sesuai teori Miles, Huberman dan Saldana yakni sebagai berikut.<sup>61</sup>

#### 1. Kondensasi Data

Kondensasi data merupakan proses membuat ikhtisari, memilah pokok-pokok pembahasan, memfokuskan tema dan informasi penting dalam penelitian. Hal tersebut bertujuan untuk memperjelas dan menyederhanakan gambaran data, mengabstraksi dan mentransformasi data yang terdapat pada catatan lapangan.

#### 2. Penyajian Data

Penyajian data merupakan sebuah proses penyampaian informasi yang menyatu dan terstruktur. Data disajikan dalam bentuk uraian yang menghubungkan antar kategori, bagian, dan lain-lain sehingga diperoleh informasi yang lebih mendalam dan mudah dipahami.

digilib.uinkhas.ac.id <sup>60</sup>Widodo, *Metodologi Penelitian Populer & Praktis*.s.ac.id digilib.uinkhas.ac.id digilib.uinkhas.ac.id

<sup>61</sup> Matthew B Miles, A Michael Huberman, and Johnny Saldana, *Qualitative Data Analysis : A Methods Sourcebook*, 3rd ed. (Thousand Oaks: Sage, 2014).

### 3. Penarikan kesimpulan

Miles and Huberman menjelaskan bahwa tahap terakhir dalam aktivitas analisis data adalah kesimpulan dan verifikasi. Kesimpulan yang dihasilkan menjadi jawaban dari fokus penelitian.

## F. Keabsahan Data

Keabsahan data dapat diuji dengan cara triangulasi. Triangulasi diartikan sebagai teknik pengumpulan data yang menggabungkan berbagai teknik pengumpulan data dan sumber data yang telah ada.<sup>62</sup> Triangulasi digunakan untuk menguji kredibilitas data yang diperoleh peneliti dari berbagai sumber dengan waktu dan cara yang berbeda.<sup>63</sup> Menurut Susan Stainback (1988) dalam Sugiyono menjelaskan bahwa tujuan triangulasi tujuan bukan hanya sekedar untuk membuktikan kevalidan dari berbagai fenomena tetapi lebih kepada meningkatkan pengetahuan peneliti terhadap data yang telah diperoleh. Menurut Mathinson (1988) dalam Sugiyono menjelaskan bahwa teknik pengumpulan data dengan triangulasi bertujuan untuk mengetahui data yang diperoleh meluas, kontradiksi atau tidak konsisten. Oleh sebab itu triangulasi digunakan untuk menguji keabsahan data agar memperoleh data yang lebih tuntas, pasti dan konsisten.<sup>64</sup>

Peneliti menggunakan dua teknik triangulasi yaitu triangulasi teknik dan sumber. Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini

<sup>62</sup> Zuchri Abdussamad, *Metode Penelitian Kualitatif, Revista Brasileira de Linguística Aplicada*, vol. 5 (Makassar: Syakr Media Press, 2021), <https://revistas.ufrj.br/index.php/rce/article/download/1659/1508%0Ahttp://hipatiapress.com/hpjournals/index.php/qre/article/view/1348%5Cnhttp://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/0950079708666915%5Cnhttps://mckinseyonsociety.com/downloads/reports/Educa>

<sup>63</sup> Abdussamad.

<sup>64</sup> Sugiyono, *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*.

adalah observasi, tes, *think aloud* dan dokumentasi. Data tersebut diperoleh dari enam orang sumber sebagai subjek penelitian. Triangulasi teknik dilakukan untuk mengecek data yang diperoleh dari teknik yang berbeda namun dari sumber yang sama.<sup>65</sup> Misalnya data yang diperoleh melalui hasil tes akan diperiksa menggunakan hasil tes dan *think aloud* yang telah dilakukan. Untuk menguji kredibilitas data menggunakan triangulasi sumber yaitu dengan meneliti data yang diperoleh dari sumber yang berbeda dengan teknik yang sama.<sup>66</sup> Menurut Patton dalam Sugiyono menyatakan bahwa triangulasi dapat meningkatkan kevalidan data jika dibandingkan dengan satu pendekatan saja.<sup>67</sup>

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini yakni tes berupa soal cerita materi bangun ruang sisi datar kubus dan balok. Tes ini bertujuan untuk mengetahui kemampuan komunikasi matematis siswa. Tes dibuat sendiri oleh peneliti yang kemudian divalidasi oleh tiga validator. Untuk menghasilkan instrumen tes soal matematika yang valid, peneliti melakukan prosedur sebagai berikut.

1. Menyusun soal tes kemampuan komunikasi matematis siswa pada materi bangun ruang sisi datar kubus dan balok.
2. Melakukan validasi terhadap soal tes kemampuan komunikasi matematis pada tiga validator. Validator dalam penelitian ini meliputi dua orang dosen pendidikan matematika UIN KH Achmad Siddiq Jember dan satu orang guru matematika kelas VIII SMP Negeri 2 Rambipuji Jember.

digilib.uinkhas.ac.id <sup>65</sup> Sugiyono, *Metode Penelitian Kualitatif*, digilib.uinkhas.ac.id digilib.uinkhas.ac.id digilib.uinkhas.ac.id

<sup>66</sup> Sugiyono.

<sup>67</sup> Sugiyono, *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*.

Validasi dilakukan dengan meminta penilaian, tanggapan, komentar dan saran kepada para validator tersebut.

3. Setelah dilakukan validasi dan dinyatakan valid, maka soal tes kemampuan komunikasi matematis tersebut layak digunakan. Namun, jika tidak valid maka peneliti melakukan revisi hingga instrumen tes tersebut dinyatakan valid.

### **G. Tahap-Tahap Penelitian**

Tahap penelitian yang dilakukan dalam penelitian ini dari awal hingga akhir yakni sebagai berikut.

1. Observasi

Peneliti mengamati objek yang akan diteliti secara langsung.

2. Menyusun instrumen

Peneliti membuat instrumen berupa tes berbentuk soal cerita materi bangun ruang sisi datar kubus dan balok beserta kunci jawabannya.

3. Uji validitas

Peneliti melakukan validasi instrumen tes dan kunci jawaban kepada validator.

4. Tes penentuan subjek

Pada tahap ini, peneliti menentukan subjek penelitian berdasarkan indikator kemampuan komunikasi matematis menurut NCTM.

5. Subjek

Terdapat enam siswa yang terpilih menjadi subjek penelitian. Dua siswa

siswa yang sesuai dengan indikator komunikasi matematis yang kedua, serta dua siswa yang sesuai dengan indikator komunikasi matematis yang ketiga.

6. *Think aloud*

Pada tahap ini, subjek penelitian diminta mengerjakan kembali tes serupa sambil berbicara apa yang ada dalam pikirannya saat berusaha memahami teks, menyelesaikan soal, dan menjawab pertanyaan pada tes tersebut.

7. Analisis data

Peneliti melakukan analisis hasil observasi, tes, *think aloud* dan dokumentasi.

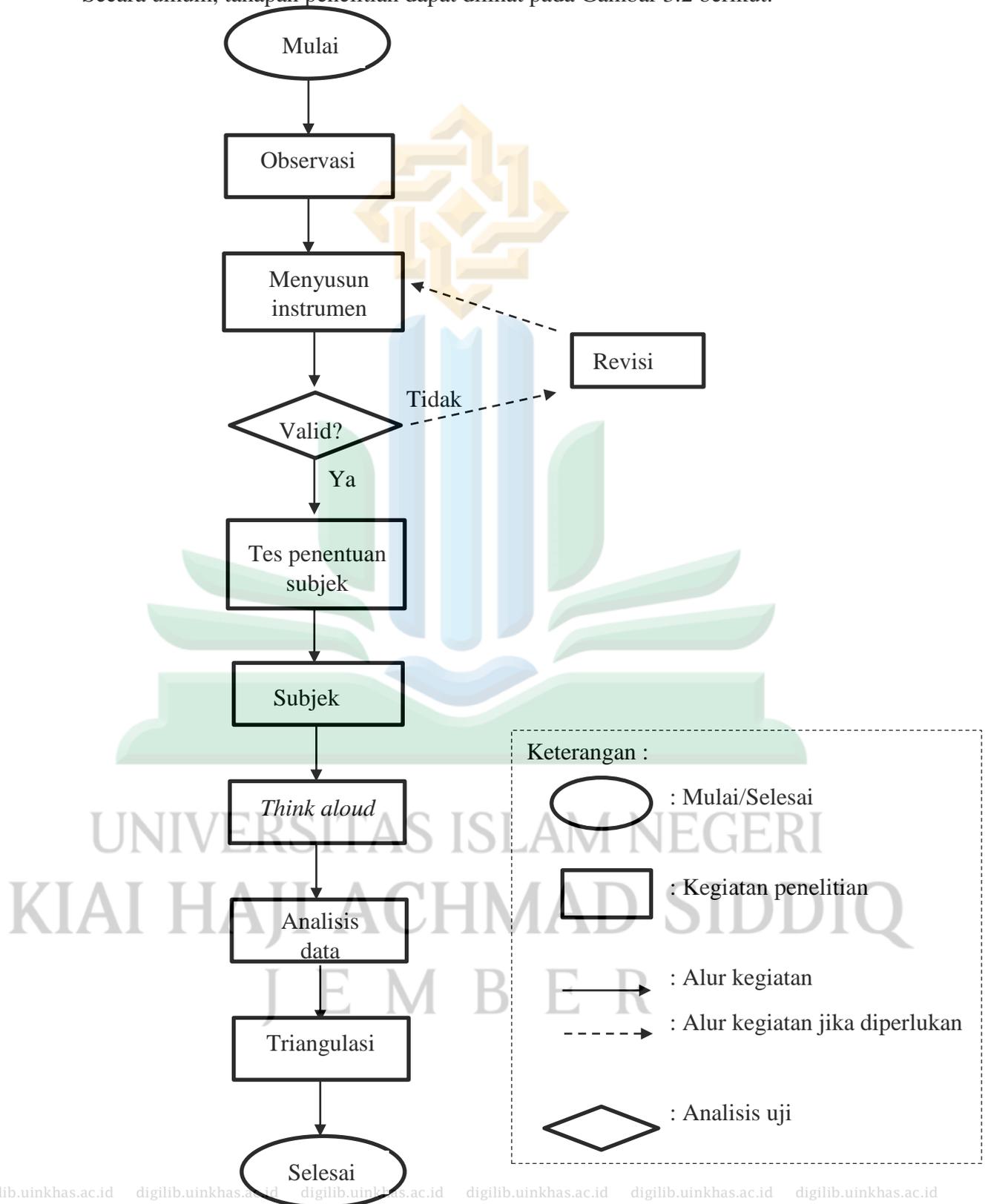
8. Triangulasi

Tahap pengecekan kevalidan data diperoleh melalui uji kreabilitas data. Hal tersebut dilakukan untuk mendapatkan berbagai macam sudut pandang yang dapat saling melengkapi. Selain itu, triangulasi dilakukan untuk memastikan kebenaran data yang akan menghasilkan sebuah kesimpulan

dan memberi saran terhadap pihak yang bersangkutan serta menyusun skripsi.

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI  
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ  
J E M B E R

Secara umum, tahapan penelitian dapat dilihat pada Gambar 3.2 berikut.



**Gambar 3.2 Tahapan penelitian**

## **BAB IV**

### **PENYAJIAN DATA DAN ANALISIS**

Tahap pertama dalam pelaksanaan penelitian ini yakni dengan memberikan tes tertulis kemampuan komunikasi matematis kepada 26 siswa. Kemudian memilih enam siswa sebagai subjek penelitian. Keenam siswa tersebut terdiri dari dua siswa sesuai dengan indikator kemampuan komunikasi matematis yang pertama, dua siswa sesuai dengan indikator kemampuan komunikasi matematis yang kedua, dan dua siswa yang sesuai dengan indikator komunikasi matematis yang ketiga. Keenam siswa tersebut bersedia untuk menjadi subjek penelitian dan mengikuti proses pengambilan data dengan tertib. Kemudian, peneliti melakukan tahap berikutnya yaitu dengan meminta keenam subjek yang telah terpilih untuk mengerjakan kembali tes yang sama sambil mengungkapkan dengan lisan apa yang ada dalam pikirannya (*think aloud*). Kemudian proses penelitian dilanjutkan dengan mengumpulkan data keseluruhan dan menarik suatu kesimpulan.

#### **A. Gambaran Objek Penelitian**

Penelitian ini dilaksanakan di SMP Negeri 2 Rambipuji Jember.

Subjek dalam penelitian ini adalah kelas VIIIA SMP Negeri 2 Rambipuji Jember tahun ajaran Tahun 2022/2023. Jumlah siswa yakni 26 siswa yang terdiri 15 siswa laki-laki dan 11 siswa perempuan.

Untuk menjabarkan kemampuan komunikasi matematis siswa dalam menyelesaikan soal bangun ruang sisi datar kubus dan balok, peneliti menggunakan instrumen tes kemampuan komunikasi matematis. Tes

kemampuan komunikasi matematis berbentuk soal cerita untuk mengidentifikasi kemampuan komunikasi matematis berdasarkan indikator kemampuan komunikasi matematis menurut NCTM. Tes kemampuan komunikasi matematis terdiri dari dua tahap. Tahap pertama pemberian tes yang bertujuan untuk menganalisis dan memilih subjek penelitian yang memiliki indikator kemampuan komunikasi matematis menurut NCTM. Tahap kedua siswa diminta mengerjakan kembali tes yang sama dengan cara *think aloud*. Hal tersebut bertujuan untuk mengeksplorasi bagaimana kemampuan komunikasi matematis siswa dalam menyelesaikan soal bangun ruang sisi datar kubus dan balok.

Pemilihan subjek berdasarkan hasil penggolongan siswa yang memenuhi indikator kemampuan komunikasi matematis siswa menurut NCTM terdiri dari tiga indikator. Indikator kemampuan komunikasi matematis siswa menurut NCTM yakni 1) kemampuan mengekspresikan ide-ide matematis melalui lisan, tulisan, dan mendemonstrasikan serta menggambarkan secara visual; 2) kemampuan memahami, menginterpretasikan, dan mengevaluasi ide-ide matematis baik secara lisan, tulisan, maupun dalam bentuk visual; 3) kemampuan dalam menggunakan istilah-istilah, notasi-notasi matematika untuk menyajikan ide-ide serta menggambarkan hubungan-hubungan dan model-model situasi.

Subjek terpilih terdiri dari enam siswa yang terdiri dari dua subjek sesuai dengan indikator kemampuan komunikasi matematis yang pertama, dua

kedua, dan dua subjek lainnya sesuai dengan indikator komunikasi matematis yang ketiga. Pemilihan subjek berdasarkan hasil tes kemampuan komunikasi matematis tahap pertama dengan mempertimbangkan indikator kemampuan komunikasi matematis siswa menurut NCTM serta saran dari guru matematika kelas VIIIA SMP Negeri 2 Rambipuji Jember.

Subjek 1 (S1) dan Subjek 2 (S2) dianalisis berdasarkan indikator pertama kemampuan komunikasi matematis yaitu mampu mengekspresikan ide-ide matematis melalui lisan, tulisan, dan mendemonstrasikan serta menggambarkan secara visual. Subjek 3 (S3) dan Subjek 4 (S4) dianalisis berdasarkan indikator kedua kemampuan komunikasi matematis yaitu mampu memahami, menginterpretasikan, dan mengevaluasi ide-ide matematis baik secara lisan, tulisan, maupun dalam bentuk visual. Subjek 5 (S5) dan Subjek 6 (S6) dianalisis berdasarkan indikator ketiga kemampuan komunikasi matematis yaitu mampu dalam menggunakan istilah-istilah dan notasi-notasi matematika untuk menyajikan ide-ide serta menggambarkan hubungan-hubungan dengan model-model situasi.

Pemilihan subjek diharapkan mampu menjabarkan proses kemampuan komunikasi matematis siswa dalam menyelesaikan soal bangun ruang sisi datar kubus dan balok. Pemberian tes tahap pertama diikuti oleh 26 siswa VIIIA. Pemberian tes tahap kedua diikuti oleh enam siswa sebagai subjek penelitian. Pada tes tahap dua, subjek mengerjakan tes secara *think aloud* dan peneliti mengamati langsung proses pengerjaan soal. Siswa dilarang

komunikasi matematis siswa dalam menyelesaikan soal bangun ruang sisi datar kubus dan balok. Hasil tes tahap kedua dijadikan sebagai landasan untuk mengetahui dan mendeskripsikan bagaimana kemampuan komunikasi matematis siswa berdasarkan indikator menurut NCTM.

Pada Tabel 4.1 akan disajikan data hasil tes tahap pertama kemampuan komunikasi matematis siswa kelas VIIIA SMP Negeri 2 Rambipuji Jember.

**Tabel 4.1 Hasil Tes Tahap Pertama Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Kelas VIIIA SMP Negeri 2 Rambipuji Jember**

| No  | Inisial Nama | Indikator Kemampuan Komunikasi Matematis NCTM |
|-----|--------------|---|
| 1.  | A. A.        | Indikator 1                                   |
| 2.  | A. M.        | Indikator 1 dan indikator 2                   |
| 3.  | A. R.        | Indikator 1                                   |
| 4.  | A. D. H.     | Indikator 1                                   |
| 5.  | A. E. L.     | Indikator 1 dan indikator 2                   |
| 6.  | A. M. S.     | Indikator 1 dan indikator 2                   |
| 7.  | D. R. S.     | Indikator 1 dan indikator 2                   |
| 8.  | D. R.        | Indikator 1 dan indikator 2                   |
| 9.  | E. A. A.     | Indikator 1 dan indikator 2                   |
| 10. | H. F.        | Indikator 1 dan indikator 2                   |
| 11. | H. N.        | Indikator 1 dan indikator 2                   |
| 12. | I. Y. H.     | Indikator 1 dan indikator 2                   |
| 13. | J. F.        | Indikator 1, indikator 2, dan indikator 3     |
| 14. | K. A. S. H.  | Indikator 1                                   |
| 15. | M. A. F.     | Indikator 1 dan indikator 2                   |
| 16. | M. F.        | Indikator 1 dan indikator 2                   |
| 17. | M. W.        | Indikator 1 dan indikator 2                   |
| 18. | M. S. A.     | Indikator 1 dan indikator 2                   |
| 19. | M. A. P.     | Indikator 1 dan indikator 2                   |
| 20. | M. R. A. M.  | Indikator 1                                   |
| 21. | M. I.        | Indikator 1, indikator 2, dan indikator 3     |
| 22. | N. I. N. L.  | Indikator 1 dan indikator 2                   |
| 23. | O. F.        | Indikator 1 dan indikator 2                   |
| 24. | R. H. P.     | Indikator 1 dan indikator 2                   |
| 25. | S. U. R.     | Indikator 1 dan indikator 2                   |
| 26. | S. I. F.     | Indikator 1 dan indikator 2                   |

Berdasarkan hasil tes di atas dipilihlah subjek penelitian berdasarkan indikator kemampuan komunikasi matematis menurut NCTM. Subjek penelitian tersebut diminta untuk mengerjakan kembali tes kemampuan komunikasi matematis dengan *think aloud*. Hal tersebut bertujuan untuk mendeskripsikan kemampuan komunikasi matematis siswa. Subjek penelitian dalam penelitian ini akan disajikan pada Tabel 4.2 berikut.

**Tabel 4.2 Subjek Penelitian yang Terpilih**

| No | Nama             | Indikator  | Alasan Pemilihan Subjek  |
|----|------------------|--|--|
| 1  | 2                | 3  | 4  |
| 1. | K. A. S. H. (S1) | Indikator 1 : kemampuan mengekspresikan ide-ide matematis melalui lisan, tulisan, dan mendemonstrasikan serta menggambarkan secara visual        | Siswa menjadi representasi yang cukup untuk menggambarkan rentang kemampuan komunikasi matematis siswa pada indikator 1.   |
| 2. | A. R. (S2)       | Indikator 1 : kemampuan mengekspresikan ide-ide matematis melalui lisan, tulisan, dan mendemonstrasikan serta menggambarkan secara visual        | Siswa menjadi representasi yang cukup untuk menggambarkan rentang kemampuan komunikasi matematis siswa pada indikator 1. Selain itu, hasil jawaban S2 memiliki pendekatan komunikasi matematis yang berbeda dengan S1. |
| 3. | H. F. (S3)       | Indikator 2 : kemampuan memahami, menginterpretasikan, dan mengevaluasi ide-ide matematis baik secara lisan, tulisan, maupun dalam bentuk visual | Siswa menjadi representasi yang cukup untuk menggambarkan rentang kemampuan komunikasi matematis siswa pada indikator 2.   |
| 4. | D. R. (S4)       | Indikator 2 : kemampuan memahami,  | Siswa menjadi representasi yang cukup untuk menggambarkan  |

| 1  | 2          | 3  | 4  |
|----|------------|--|--|
|    |            | mengintepretasikan, dan mengevaluasi ide-ide matematis baik secara lisan, tulisan, maupun dalam bentuk visual  | rentang kemampuan komunikasi matematis siswa pada indikator 2. Selain itu, hasil jawaban S4 berbeda dengan hasil jawaban S3.   |
| 5. | M. I. (S5) | Indikator 3 : kemampuan dalam menggunakan istilah-istilah, notasi-notasi matematika untuk menyajikan ide-ide serta menggambarkan hubungan-hubungan dan model-model situasi | Siswa menjadi representasi yang cukup untuk menggambarkan rentang kemampuan komunikasi matematis siswa pada indikator 3. Selain itu, S5 adalah salah satu dari dua orang yang menunjukkan indikator 3.   |
| 6. | J. F. (S6) | Indikator 3 : kemampuan dalam menggunakan istilah-istilah, notasi-notasi matematika untuk menyajikan ide-ide serta menggambarkan hubungan-hubungan dan model-model situasi | Siswa menjadi representasi yang cukup untuk menggambarkan rentang kemampuan komunikasi matematis siswa pada indikator 3. Selain itu, S6 adalah salah satu dari dua orang yang menunjukkan indikator 3. Hasil jawaban S6 berbeda dengan hasil jawaban S5. |

### B. Penyajian Data dan Analisis

Berdasarkan data yang diperoleh dari subjek penelitian, maka didapatkan gambaran kemampuan komunikasi matematis sesuai dengan tiga indikator menurut NCTM. Pada indikator pertama, subjek memiliki kemampuan mengekspresikan ide-ide matematis melalui lisan, tulisan, dan mendemonstrasikan serta menggambarkan secara visual. Pada indikator kedua, subjek memiliki kemampuan memahami, mengintepretasikan, dan

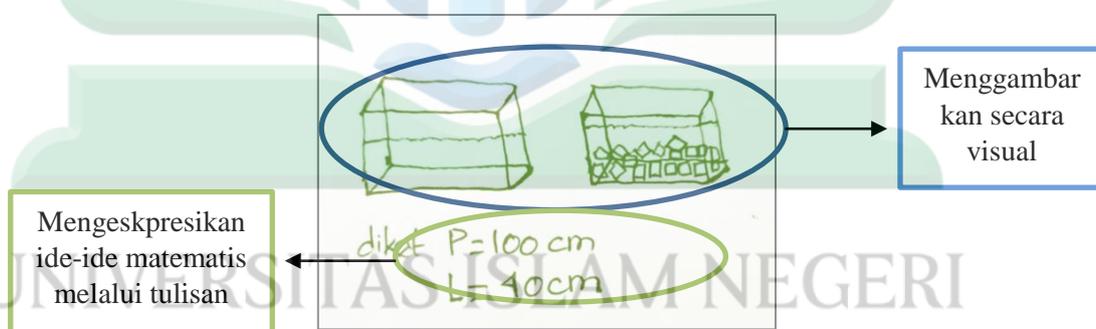
bentuk visual lainnya. Pada indikator ketiga, subjek memiliki kemampuan dalam menggunakan istilah-istilah dan notasi-notasi matematika untuk menyajikan ide-ide serta menggambarkan hubungan-hubungan dengan model-model situasi. Berikut penyajian data dan analisis dari masing-masing indikator.

**1. Indikator Pertama : kemampuan mengekspresikan ide-ide matematis melalui lisan, tulisan, dan mendemonstrasikan serta menggambarkan secara visual**

Subjek yang akan dianalisis berdasarkan indikator pertama yakni S1 dan S2. Berikut penyajian data dan analisis hasil jawaban S1 dan S2.

**a. Hasil Jawaban Subjek 1 (S1)**

Hasil jawaban S1 akan disajikan pada Gambar 4.1 berikut.



**Gambar 4. 1 Hasil jawaban S1**

Berdasarkan Gambar 4.1, S1 menggambar dua buah akuarium berbentuk balok. Akuarium pertama yaitu akuarium sebelum terisi batu hias. Akuarium kedua yaitu akuarium setelah terisi batu hias. Pada akuarium kedua, terlihat tinggi air dalam akuarium menjadi bertambah. Setelah menggambar, S1 dapat memahami poin yang ditanyakan pada soal. Pada tahap *think aloud*, S1 menyimpulkan

bahwa yang ditanyakan pada soal yakni selisih tinggi air dalam akuarium sebelum dan sesudah terisi batu hias. Menurut S1, tinggi air dalam akuarium akan bertambah setelah akuarium diisi dengan batu hias. Selanjutnya, S1 juga menuliskan hal yang diketahui dalam soal meliputi panjang dan lebar akuarium.

Berikut cuplikan hasil *think aloud* S1

(S1 menggambar dua buah akuarium)

“Jadi saya gambar akuariumnya dulu. Akuariumnya berbentuk balok. Awalnya akuarium berisi air saja yang memenuhi setengah akuarium (S1 menggambar akuarium yang berisi air saja) . Terus akuarium itu diisi batu hias seperti ini, jadi tinggi air dalam akuarium bertambah (S1 menggambar akuarium berisi batu hias). Yang ditanya di soal ini itu selisih tinggi air dalam akuarium sebelum dan sesudah terisi batu hias. Setelah terisi batu hias, tinggi air dalam akuarium akan bertambah.”

(S1 menulis hal yang diketahui dalam soal)

“Hal yang diketahui dalam soal adalah panjang akuarium  $p$  sama dengan  $100\text{ cm}$  dan lebar akuarium  $l$  sama dengan  $40\text{ cm}$ . Selanjutnya saya tidak tahu bagaimana cara mencari tingginya.”

S1 dapat memvisualisasikan situasi pada soal dengan menggambar dua kondisi akuarium sebelum dan sesudah terisi batu

hias. S1 mengekspresikan ide-ide matematis dengan menuliskan hal yang diketahui pada soal yakni  $p$  dan  $l$ .  $p$  menyimbolkan panjang akuarium sedangkan  $l$  menyimbolkan lebar akuarium. Berdasarkan

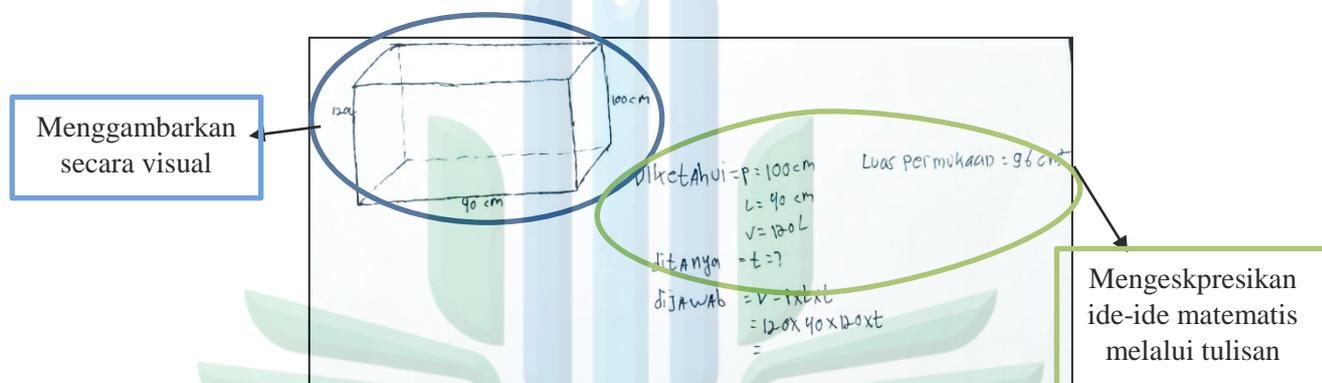
hasil *think aloud*, S1 telah memahami poin yang ditanyakan pada soal dengan benar. S1 telah menunjukkan indikator pertama dari kemampuan komunikasi matematis yakni mampu mengeskpresikan ide-ide matematis melalui lisan, tulisan, dan menggambarkan secara

visual. Namun, S1 hanya dapat menyelesaikan jawaban pada tahap itu

saja. S1 tidak menuliskan semua hal yang diketahui pada soal. S1 hanya menuliskan panjang dan lebar akuarium saja. S1 kebingungan untuk melanjutkan jawabannya. Ia tidak paham hal lain yang diketahui dalam soal dan langkah selanjutnya untuk menyelesaikan soal tersebut.

#### b. Hasil Jawaban Subjek 2 (S2)

Hasil jawaban S2 ditunjukkan pada Gambar 4.2 berikut.



**Gambar 4. 2 Hasil jawaban S2**

Berdasarkan Gambar 4.2, bahwa S2 menggambar sebuah balok beserta ukurannya. Namun, peletakan ukuran pada gambar tersebut tidak tepat. S2 meletakkan ukuran 40 cm pada rusuk balok yang lebih panjang daripada rusuk balok yang ia beri ukuran 100 cm. S2 juga menuliskan volume air dalam akuarium pada bagian rusuk balok yang sejajar dengan rusuk balok yang ia beri ukuran 100 cm. Selanjutnya, S2 menuliskan beberapa hal yang diketahui dan ditanya pada soal. S2 melanjutkan jawabannya dengan mencari  $t$  menggunakan rumus volume balok. Namun, S2 tidak dapat menemukan hasilnya.

Berikut cuplikan hasil *think aloud* S2

(S2 menggambar sebuah balok)

“Ada akuarium bentuknya balok panjang ininya (menuliskan pada bagian panjang balok) 40 *cm*, ini (menunjuk pada tinggi balok) 100 *cm*, dan volumenya 120 *L*.”

(S2 menulis hal yang diketahui dan ditanya dalam soal)

“Diketahui panjang balok 100 *cm*, lebarnya 40 *cm*, volume airnya 120 *L*, dan luas permukaan batu hias berbentuk kubus 96 *cm*<sup>2</sup>. Ditanya *t* selisih tinggi akuarium sebelum dan sesudah terisi batu hias. Tinggi air dalam akuarium setelah terisi batu hias akan meningkat.”

S2 telah menunjukkan indikator kemampuan komunikasi matematis yang pertama. S2 memvisualisasikan akuarium yang diceritakan dalam soal dengan menggambar balok beserta ukurannya. Namun terdapat kesalahan dalam meletakkan ukuran tersebut.

Hasil jawaban S2 juga menunjukkan indikator mengekspresikan ide-ide matematis dengan menuliskan informasi yang diketahui dan ditanya pada soal. S2 menjelaskan bahwa *p* menyimbolkan panjang akuarium, *l* menyimbolkan lebar akuarium, *v* menyimbolkan volume air dalam akuarium sebelum terisi batu hias, serta luas permukaan yang dimaksud yaitu luas permukaan batu hias berbentuk kubus. S2 mengerti bahwa tinggi air dalam akuarium akan meningkat setelah dimasukkan batu hias dalam akuarium tersebut.

Selanjutnya, S2 mencari *t* dengan menggunakan rumus volume balok. Rumus yang digunakan sudah tepat yaitu  $v = p \times l \times t$ . Kesalahan yang dilakukan S2 pada tahap ini yakni S2 langsung memasukkan nilai yang diketahui dalam soal tanpa menyamakan satuannya terlebih dahulu. Dalam proses pengerjaan, S2 juga salah

dalam menuliskan tanda operasi hitung sama dengan (=) menjadi tanda kali ( $\times$ ). Sehingga S2 kebingungan sendiri untuk melanjutkan jawabannya.

Berdasarkan hasil tes dan *think aloud*, S1 dan S2 telah menunjukkan adanya indikator kemampuan komunikasi matematis yang pertama namun masih belum sempurna. S1 dan S2 memvisualisasikan kondisi dalam soal dengan menggambarkan akuarium dalam bentuk balok. S1 menggambar kondisi akuarium sebelum dan sesudah terisi batu hias, sedangkan S2 lebih fokus pada bentuk akuarium beserta ukurannya.

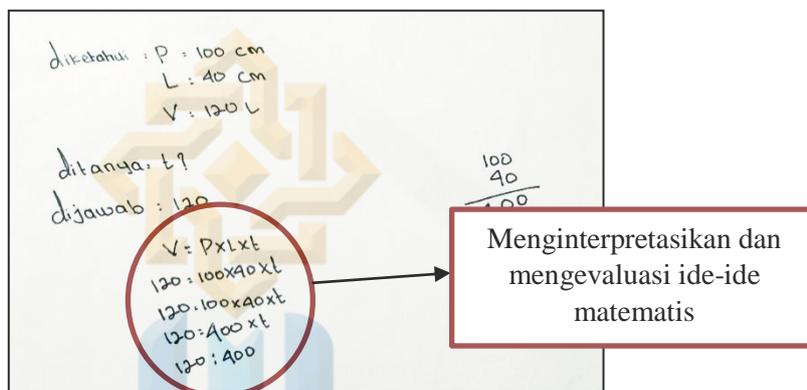
S1 dan S2 juga mengekspresikan ide-ide matematis dengan menuliskan beberapa hal yang diketahui dalam soal menggunakan simbol di antaranya  $p$  menyimbolkan panjang akuarium,  $l$  menyimbolkan lebar akuarium, dan  $v$  menyimbolkan volume air dalam akuarium sebelum terisi batu hias. S1 hanya menuliskan dua hal yang diketahui dalam soal. Sedangkan S2 menuliskan hal yang diketahui dalam soal lebih lengkap daripada S1 meskipun belum keseluruhan.

**2. Indikator kedua : kemampuan memahami, menginterpretasikan, dan mengevaluasi ide-ide matematis baik secara lisan, tulisan, maupun dalam bentuk visual**

Subjek yang akan dianalisis berdasarkan indikator kedua yakni S3 dan S4. Berikut penyajian data dan analisis hasil jawaban S3 dan S4.

### a. Hasil Jawaban Subjek 3 (S3)

Hasil jawaban S3 disajikan pada Gambar 4.3 berikut.



**Gambar 4.3 Hasil jawaban S3**

Berdasarkan hasil tes pada Gambar 4.3, S3 menjawab soal dengan merinci yang diketahui dan ditanya pada soal terlebih dahulu. S3 menyebutkan yang diketahui meliputi panjang balok, lebar balok, dan volume air. S3 tidak menuliskan tentang batu hias berbentuk kubus yang telah diketahui jumlah dan luas permukaannya dalam soal. Kemudian S3 menuliskan bahwa yang ditanya yaitu  $t$ . Berdasarkan hasil *think aloud*, S3 menjelaskan bahwa  $t$  yang dimaksud yakni selisih tinggi air sebelum dan sesudah diisi batu hias. S3 melanjutkan jawabannya dengan mencari tinggi air dalam akuarium sebelum terisi batu menggunakan rumus volume balok. Rumus yang digunakan oleh S3 sudah tepat. Namun, S3 tidak dapat menemukan jawabannya.

Berikut cuplikan hasil *think aloud* S3

(S3 menulis hal yang diketahui dan ditanya dalam soal)

“Diketahui panjang balok 100 cm, lebar balok 40 cm, volume 120 L. Ditanya  $t$  selisih tinggi air sebelum dan sesudah terisi batu hias. Karena tinggi air dalam akuarium akan tambah banyak kalau dimasuki batu hias.”

(S3 mencari tinggi air sebelum terisi batu hias)

“Dicari dulu tinggi air sebelum terisi batu hias

$$v = p \times l \times t$$

$$120 = 100 \times 40 \times t$$

$$120 = 100 \times 40 \times t$$

$$120 = 400 \times t$$

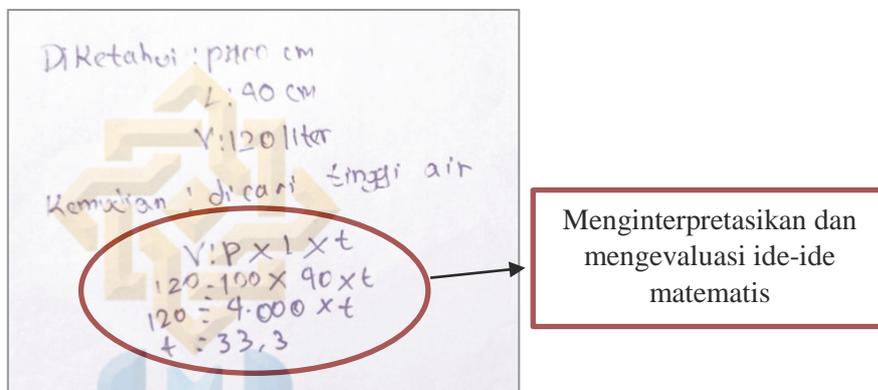
$$120 = 400$$

Tidak ketemu  $t$  nya kak.”

Berdasarkan hasil tes dan *think aloud*, S3 telah menunjukkan indikator kemampuan komunikasi matematis yang kedua. S3 mampu menginterpretasikan dan mengevaluasi ide-ide matematis. S3 memahami bahwa tinggi air dalam akuarium akan menjadi lebih tinggi setelah terisi batu hias. Untuk mencari selisih tinggi air dalam akuarium sebelum dan sesudah terisi batu hias, S3 memilih langkah yang tepat dengan mencari tinggi air mula-mula (sebelum diisi batu hias). Rumus yang digunakan S3 sudah tepat yakni  $v = p \times l \times t$ . Namun, kesalahan yang dilakukan S3 yaitu langsung memasukkan volume air, panjang balok, dan lebar balok dalam rumus tanpa menyamakan satuannya terlebih dahulu. Kesalahan lainnya terjadi dalam proses perhitungan  $120 = 100 \times 40 \times t$ . S3 menuliskan hasilnya yaitu  $120 = 400 \times t$ . Selanjutnya, proses perhitungan terhenti pada  $120 = 400$ . S3 bingung dan tidak dapat melanjutkan perhitungannya.

### b. Hasil Jawaban Subjek 4 (S4)

Hasil jawaban S4 disajikan pada Gambar 4.4 berikut.



**Gambar 4.4 Hasil jawaban S4**

Tidak jauh berbeda dengan S3, S4 juga menuliskan hal yang sama. S4 menuliskan hal yang diketahui dalam soal meskipun tidak lengkap yaitu hanya panjang balok, lebar balok, dan volume air. Selanjutnya S4 mencari tinggi air menggunakan rumus volume balok. Langkah dan rumus yang digunakan sudah tepat. Namun, hasil yang diperoleh tidak tepat.

Berikut cuplikan hasil *think aloud* S4

(S4 menulis hal yang diketahui dalam soal)

“Diketahui panjang 100 cm, lebar 40 cm, volume balok 120 liter. Kemudian dicari tinggi air, selisih tinggi air sebelum dan sesudah terisi batu hias. Setelah diisi batu hias, tinggi air dalam akuarium akan bertambah.”

(S4 mencari tinggi air sebelum terisi batu hias)

“Dicari dulu tinggi air sebelum terisi batu hias pake rumus volume balok.

$$v = p \times l \times t$$

$$120 = 100 \times 40 \times t$$

$$120 = 4000 \times t$$

$$t = 33,3$$

Sudah ketemu  $t$  tinggi air dalam akuarium sebelum terisi batu hias kak. Kalau tinggi air setelah ada batu hiasnya, saya tidak tahu cara mencarinya bagaimana.”

Indikator kemampuan komunikasi matematis yang kedua terlihat pada hasil jawaban S4. S4 dapat menginterpretasikan dan mengevaluasi ide-ide matematis. S4 telah memahami bahwa tinggi air dalam akuarium akan semakin tinggi setelah terisi batu hias. S4 memutuskan untuk mencari tinggi air dalam akuarium sebelum diisi batu hias. S4 menggunakan informasi yang diketahui dalam soal untuk mencari tinggi air tersebut menggunakan rumus volume balok. Namun, terjadi kesalahan yang disebabkan karena S4 tidak menyamakan satuannya terlebih dahulu, sehingga hasil akhir yang diperoleh pun salah. S4 menghitung bahwa tinggi air yakni 33,3. Jawaban S4 terhenti sampai tahap ini.

Berdasarkan pemaparan hasil jawaban S3 dan S4 di atas menunjukkan bahwa S3 dan S4 memiliki kemampuan komunikasi matematis yang sesuai dengan indikator kedua. S3 dan S4 telah tepat dalam menginterpretasikan bahwa tinggi air dalam akuarium akan

bertambah setelah akuarium diisi batu hias. Mereka juga memutuskan langkah pertama dan alasan yang tepat yakni dengan mencari tinggi air dalam akuarium mula-mula. Untuk mencari tinggi air dalam akuarium tersebut, mereka menggunakan rumus yang tepat berdasarkan hal yang diketahui dalam soal. Namun, hasil yang diperoleh tidak tepat. Hal tersebut disebabkan karena S3 dan S4 tidak menyamakan satuan terlebih dahulu.

Di sisi lain dapat terlihat bahwa S3 dan S4 juga menunjukkan kemampuan komunikasi matematis pada indikator pertama. S3 dan S4 mengeskpresikan ide-ide matematis melalui tulisan. Hal tersebut terlihat pada jawaban S3 dan S4 dengan merinci beberapa hal yang diketahui dalam soal meskipun belum keseluruhan. S3 dan S4 juga memahami bahwa hal yang ditanyakan dalam soal adalah selisih tinggi air dalam akuarium sebelum dan setelah diisi batu hias.

**3. Indikator ketiga : kemampuan dalam menggunakan istilah-istilah, notasi-notasi matematika untuk menyajikan ide-ide serta menggambarkan hubungan-hubungan dan model-model situasi**

Subjek yang akan dianalisis berdasarkan indikator ketiga yakni S5 dan S6. Berikut penyajian data dan analisis hasil jawaban S5 dan S6.

**a. Hasil Jawaban Subjek 5 (S5)**

Hasil jawaban S5 disajikan pada Gambar 4.5 berikut.

Diketahui:  $p = 100 \text{ cm}$   
 $L = 40 \text{ cm}$   
 $V = 120 \text{ L} = 120 \text{ dm}^3 = 120.000 \text{ cm}^3$   
 $lp = 96 \text{ cm}^2$

Ditanya:  $t: ?$

Dijawab:  $V = p \times L \times t$   
 $120.000 \text{ cm}^3 = 100 \times 40 \times t$   
 $120.000 \text{ cm}^3 = 4000 \times t$   
 $t = 30$

$V = s \times s \times s$   
 $= 4 \times 4 \times 4$   
 $= 64 \text{ cm}$

$lp = 96$   
 $96 = 6s^2$   
 $s^2 = 16$   
 $s = 4$

**Gambar 4.5 Hasil jawaban S5**

Langkah pertama yang dilakukan S5 yakni mendata terlebih dahulu yang diketahui dan ditanya dalam soal. S5 menuliskan  $p$ ,  $l$ ,  $v$ , dan  $lp$ .  $p$  menyimbolkan panjang balok,  $l$  menyimbolkan lebar balok, dan  $lp$  sebagai simbol volume air dalam akuarium sebelum terisi batu hias,

sedangkan  $lp$  merupakan luas permukaan dari batu hias berbentuk kubus. S5 mengubah satuan volume dari liter menjadi  $cm^3$ .

Selanjutnya S5 menuliskan bahwa yang ditanya pada soal yaitu  $t$ . S5 memahami bahwa yang ditanya pada soal yakni selisih tinggi air dalam akuarium sebelum dan sesudah diisi dengan batu hias. Untuk menjawab hal tersebut, S5 mencari tinggi air sebelum diisi batu hias terlebih dahulu menggunakan rumus volume balok. S5 menuliskan rumus  $v = p \times l \times t$ . Kemudian S5 memasukkan angka-angka pada rumus tersebut dengan benar.

Selanjutnya S5 menggunakan istilah-istilah dan notasi-notasi matematika untuk menyajikan ide-ide serta menggambarkan hubungan-hubungan dengan model-model situasi. S5 dapat mengetahui hubungan antara informasi luas permukaan batu hias berbentuk kubus dengan volume kubus. S5 mencari panjang rusuk dari batu hias berbentuk kubus menggunakan rumus  $lp = 6s^2$ .

Setelah mengetahui rusuk kubus, S5 mencari volume dari batu hias berbentuk kubus menggunakan rumus  $v = s \times s \times s$ .

Berikut cuplikan hasil *think aloud* S5.

(S5 menulis hal yang diketahui dan ditanya dalam soal, kemudian S5 mengubah satuan volume menjadi  $cm^3$ )

(S5 mencari tinggi air dalam akuarium sebelum terisi batu hias)

(S5 mencari volume kubus)

“Terus mencari volume batu hias berbentuk kubus menggunakan rumus  $v = s \times s \times s$ . Untuk tahu  $s$  nya maka pakai luas permukaan batu hias berbentuk kubus yang telah diketahui.

$$lp = 6s^2$$

$$96 = 6s^2$$

$$s^2 = 16$$

$$s = 4$$

Jadi

$$v = 4 \times 4 \times 4$$

$$v = 64 \text{ cm}$$

Terus..., sudah bu, tidak tau lanjutannya ”

S5 mampu menyajikan ide-ide matematis dan menghubungkannya menggunakan model matematika. S5 dapat menemukan tinggi air dalam akuarium sebelum terisi batu hias. S5 juga dapat menemukan panjang rusuk dan volume batu hias berbentuk kubus. Hal tersebut menunjukkan indikator kemampuan komunikasi matematis yang ketiga yakni mampu menyajikan ide-ide serta menggambarkan hubungan-hubungan dengan model-model situasi. Namun, jawaban S5 berakhir pada tahap itu saja. Ia belum sampai pada tahap menemukan selisih tinggi air dalam akuarium sebelum dan sesudah terisi batu hias. S5 tidak dapat menjawab langkah selanjutnya. Hal tersebut disebabkan karena S5 hanya fokus pada masing-masing bangun ruang kubus dan balok. Ia kebingungan untuk mengaitkan hubungan antara kedua bangun ruang sisi datar yang ada pada soal tersebut.

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI  
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ  
J E M B E R

**b. Subjek 6 (S6)**

Hasil jawaban S6 disajikan pada Gambar 4.6 berikut.

Diketahui:  $p = 100 \text{ cm}$   
 $l = 40 \text{ cm}$   
 $V = 120 \text{ dm}^3 = 120.000 \text{ cm}^3$

Ditanya:  $t$  ?

Jawab:  $V = p \times l \times t$   
 $120.000 = 100 \times 40 \times t$   
 $120.000 = 4000 \times t$   
 $t = \frac{120.000}{4000} = 30,016 \text{ cm}^3$

$V = 8 \times 5 \times 5$   
 $V = 9 \times 4 \times 4$   
 $= 64 + 120.000 \text{ cm}^3$   
 $= 120.064$

$V = p \times l \times t$   
 $120.064 = 100 \times 40 \times t$   
 $120.064 = 4000 \times t$   
 $t = 30,016$

$t_{\text{dish}} = 30,016 - 30$   
 $= 0,016$

$lp = 6 \text{ s}^2$   
 $96 = 6 \cdot \text{s}^2$   
 $\text{s}^2 = 96 : 6$   
 $\text{s}^2 = 16$   
 $\text{s} = 4$

Menyajikan ide-ide matematis dan menghubungkannya menggunakan model matematika

**Gambar 4.6 Hasil jawaban S6**

S6 memulai jawabannya dengan mendata terlebih dahulu apa yang diketahui dan ditanya dalam soal. S6 menuliskan  $p$ ,  $l$ , dan  $v$ .  $p$  menyimbolkan panjang balok,  $l$  menyimbolkan lebar balok, dan  $v$  sebagai simbol volume air dalam akuarium sebelum terisi batu hias.

S6 juga menuliskan bahwa yang ditanya pada soal yaitu  $t$ . S6 memahami bahwa yang ditanya pada soal yakni selisih tinggi air dalam akuarium sebelum dan sesudah diisi dengan batu hias.

Selanjutnya S6 mencari tinggi air sebelum diisi dengan batu hias.

Pada tahap ini, langkah yang dilakukan S6 sudah benar. Ia telah menyamakan satuannya terlebih dahulu dan menghitung dengan benar sehingga diperoleh tinggi air dalam akuarium sebelum terisi batu hias yaitu  $30 \text{ cm}$ .

Selanjutnya S6 mencari panjang rusuk dari batu hias berbentuk kubus, untuk kemudian mencari volumenya. Rumus dan proses perhitungan yang dilakukan sudah tepat. Untuk mencari panjang rusuk dari kubus, S6 memanfaatkan luas permukaan kubus tersebut. Berdasarkan hasil jawaban S6 tertera bahwa  $lp = 6s^2$  dan diperoleh  $s = 4$ . Selanjutnya informasi tersebut digunakan untuk mencari volume kubus menggunakan rumus  $V = s \times s \times s$  dan diperoleh hasil  $V = 64$ . Setelah itu, S6 langsung menambahkan volume kubus tersebut dengan volume air sebelumnya menjadi  $V = 64 + 120.000 \text{ cm}^3 = 120.064$ . Kesalahan yang dilakukan S6 pada tahap ini yaitu S6 tidak mengalikan volume kubus dengan jumlah batu hias berbentuk kubus. Batu hias berbentuk kubus yang dimasukkan ke dalam akuarium sebanyak 200 buah. Namun, S6 hanya menambahkan volume air dengan volume satu buah batu hias berbentuk kubus.

S6 melanjutkan dengan mencari tinggi air yang baru dengan menggunakan rumus volume balok. Volume balok yang digunakan pada tahap ini yakni volume air ditambah volume satu buah kubus. Setelah S6 menemukan tinggi air dalam akuarium yang baru, S6 mencari selisih tinggi air sebelum dan setelah diisi batu hias. Sebenarnya langkah dan keputusan yang diambil oleh S6 sudah benar. Namun, karena S6 hanya menambahkan satu buah batu hias berbentuk kubus, maka perhitungan selanjutnya pun salah. Sehingga hasil akhir

yang berupa selisih tinggi air sebelum dan sesudah terisi batu hias juga salah.

Berikut cuplikan hasil *think aloud* S6

(S6 menulis hal yang diketahui dalam soal dan mengubah satuan volume menjadi  $cm^3$ )

(S6 mencari tinggi air dalam akuarium sebelum terisi batu hias)

(S6 menghitung volume batu hias)

“Selanjutnya saya akan mencari volume batu hias berbentuk kubus, jadi harus tahu rusuk kubusnya dulu pakai luas permukaan kubus yang sudah diketahui.

$$lp = 6s^2$$

$$96 = 6s^2$$

$$s^2 = 96 \div 6$$

$$s^2 = 16$$

$$s = 4$$

Setelah mengetahui rusuk kubus  $s = 4$ , maka volume kubus yaitu

$$v = s \times s \times s$$

$$v = 4 \times 4 \times 4$$

$$v = 32$$

(Kemudian S6 mengoreksi kembali dan mengubahnya seperti berikut)

Volume batu hiasnya ketemu 64 terus ditambah dengan volume air jadi diperoleh volume yang baru

$$v = 64 + 120.000 \text{ cm}^3 = 120.064$$

Maka tinggi air setelah terisi batu hias adalah

$$v = p \times l \times t$$

$$120.064 = 100 \times 40 \times t$$

$$120.064 = 4000 \times t$$

$$t = 30,016$$

Sehingga hasilnya, selisih tinggi air dalam akuarium sebelum dan sesudah terisi batu hias yakni

$$t \text{ selisih} = 30,016 - 30 = 0,16$$

Berdasarkan hasil tes dan *think aloud*, S6 menunjukkan indikator kemampuan komunikasi matematis yang ketiga. S6 mampu menggunakan istilah-istilah dan notasi-notasi matematika untuk menyajikan ide-ide serta menggambarkan hubungan-hubungan

dengan model-model situasi. Langkah dan perhitungan yang



dalam akuarium akan bertambah setelah akuarium diisi batu hias. Mereka mengevaluasi ide-ide matematis dengan memutuskan langkah pertama yakni mencari tinggi air dalam akuarium mula-mula. Mereka juga menggunakan rumus yang tepat berdasarkan hal yang diketahui dalam soal.

### C. Pembahasan Temuan

Berdasarkan penyajian data dan analisis di atas, maka dihasilkan temuan pada penelitian ini sebagai berikut.

#### 1. Indikator Pertama : kemampuan mengekspresikan ide-ide matematis melalui lisan, tulisan, dan mendemonstrasikan serta menggambarkan secara visual

Untuk indikator pertama, siswa telah memvisualisasikan kondisi dalam soal dengan menggambarkan akuarium dalam bentuk balok. Siswa pertama menggambar kondisi akuarium sebelum dan sesudah terisi batu hias. Sedangkan siswa lainnya lebih fokus pada bentuk akuarium beserta ukurannya. Dalam hal ini, siswa tidak tepat dalam meletakkan ukuran panjang, lebar, dan volume pada balok. Hal tersebut relevan dengan hasil penelitian Pujianti, dkk bahwa siswa kesulitan dalam membuat gambar terhadap soal yang dikerjakan dikarenakan belum dapat memvisualisasikan gambar dengan tepat.<sup>68</sup>

Selain itu, siswa juga mengekspresikan ide-ide matematis dengan menuliskan hal yang diketahui dalam soal menggunakan simbol di

antaranya  $p$  menyimbolkan panjang akurium,  $l$  menyimbolkan lebar akuarium, dan  $v$  menyimbolkan volume air dalam akuarium sebelum terisi batu hias. Siswa hanya menuliskan beberapa hal yang diketahui dalam soal, sehingga siswa bingung dan tidak mengerti langkah selanjutnya untuk menjawab soal. Seperti penjelasan Wahyuni, dkk dalam artikelnya bahwa kesulitan siswa dalam menyelesaikan soal cerita matematika yakni menentukan operasi yang tepat untuk digunakan dalam menyelesaikan soal tersebut.<sup>69</sup>

Penjelasan di atas menunjukkan bahwa siswa memiliki kemampuan komunikasi matematis yang pertama saja dan itupun masih belum sempurna. Seperti hasil penelitian Imanisa dan Effendi bahwa ada siswa yang mampu menguasai salah satu indikator kemampuan komunikasi matematis meskipun tidak secara sempurna.<sup>70</sup> Siswa pertama telah mampu memvisualisasikan secara tepat namun tidak menyebutkan hal yang diketahui dalam soal secara keseluruhan. Sedangkan siswa lainnya kurang tepat dalam memvisualisasikan situasi dalam soal dan hanya menyatakan beberapa hal yang diketahui dalam soal. Ini menunjukkan kemampuan komunikasi matematis yang rendah, sehingga siswa tidak mampu menyelesaikan soal tersebut. Seperti hasil penelitian Pardosi, dkk yang menunjukkan bahwa rendahnya kemampuan

<sup>69</sup> Indah Wahyuni, Alfina Nikmatuzzahro, and Devita Indri Febiani, "Analysis of Combinatoric Thinking Ability of Class XII Students of MA Wahid Hasyim in Solving Applicable Problems of Material Combination Opportunities" 9, no. 1 (2023): 218–25.

<sup>70</sup> Nia Imanisa and Kiki Nia Sania Effendi, "Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa SMP pada Materi Segitiga," *Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif* 6, no. 2 (2023): 773–84, <https://doi.org/10.31980/powermathedu.v1i2.2233>.

komunikasi matematis siswa akan menyebabkan rendahnya pula kemampuan pemecahan masalah siswa tersebut.<sup>71</sup> Sebagaimana hasil penelitian Laia dan Harefa yang menunjukkan bahwa terdapat hubungan positif antara kemampuan komunikasi matematis dan kemampuan pemecahan masalah. Kemampuan komunikasi matematis membantu siswa menghasilkan model matematika yang diperlukan dalam pemecahan masalah.<sup>72</sup>

**2. Indikator kedua : kemampuan memahami, menginterpretasikan, dan mengevaluasi ide-ide matematis baik secara lisan, tulisan, maupun dalam bentuk visual**

Untuk indikator kedua, siswa telah tepat dalam menginterpretasikan bahwa tinggi air dalam akuarium akan bertambah setelah akuarium diisi batu hias. Mereka juga memutuskan langkah pertama dan alasan yang tepat yakni dengan mencari tinggi air dalam akuarium mula-mula. Mereka menggunakan rumus yang tepat berdasarkan

hal yang diketahui dalam soal. Pada tahap ini, kesalahan yang dilakukan siswa yakni tidak menyamakan satuan terlebih dahulu. Seperti hasil observasi Listiana yang menunjukkan bahwa siswa tidak mengubah satuan terlebih dahulu.<sup>73</sup> Kesalahan lain yang dilakukan siswa terjadi pada proses

<sup>71</sup> Indah Theresia Pardosi et al., "Analisis Kemampuan Pemahaman Konsep dan Komunikasi Matematis terhadap Pemecahan Masalah Siswa pada Materi Teorema Pythagoras di Kelas VIII SMP Negeri 1 Habinsaran T . A 2022 / 2023" 3 (2023): 10768–81.

<sup>72</sup> Hestu Tansil Laia and Darmawan Harefa, "Hubungan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis dengan Kemampuan Komunikasi Matematik Siswa," AKSARA : Jurnal Ilmu Pendidikan Nonformal 7 (2021): 463–74.

<sup>73</sup> Yeni Listiana, "Membangun Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Melalui Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Make a Match*," Jurnal Pendidikan Matematika Malikussaleh 2, no. 1 (2022): 153, <https://doi.org/10.29103/jpmm.v2i1.7291>.

perhitungan  $100 \times 40$  dan  $120 = 400$ . Hal tersebut membuat subjek bingung dan tidak dapat melanjutkan jawabannya. Siswa tidak dapat menemukan nilai  $t$  yang dicarinya. Hal ini selaras dengan penjelasan Suwarno, dkk dalam artikelnya bahwa salah satu kesalahan yang sering dilakukan siswa ketika menyelesaikan soal cerita adalah salah dalam proses perhitungan.<sup>74</sup> Siswa lainnya dapat berhasil menghitung dan menemukan ukuran tinggi air dalam akuarium mula-mula. Namun tetap saja hasil akhirnya tidak tepat karena angka-angka yang dimasukkan pada rumus tidak memiliki satuan yang sama. Kesalahan tersebut disebabkan kurangnya ketelitian siswa dalam mengerjakan soal tersebut. Hal ini relevan dengan hasil penelitian Dewanti, dkk yang menjelaskan bahwa penyelesaian soal dalam bentuk cerita menuntut ketelitian yang lebih tinggi. Jika tidak teliti, maka akan sulit ketika proses memecahkan masalah tersebut.<sup>75</sup>

**3. Indikator ketiga : kemampuan dalam menggunakan istilah-istilah, notasi-notasi matematika untuk menyajikan ide-ide serta menggambarkan hubungan-hubungan dan model-model situasi**

Untuk indikator ketiga, siswa mampu menyajikan ide-ide matematis dan menghubungkannya menggunakan model matematika untuk menjawab pertanyaan pada soal. Namun, siswa pertama tidak mampu menunjukkan indikator tersebut secara sempurna. Siswa tersebut

<sup>74</sup> Suwarno, Jamilatus Sholehah, and Nurcholif Diah S. L., "Aplikasi Teori Newman : Bagaimanakah Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Cerita Berdasarkan Kepribadian dan Kemampuan Matematika Siswa?," *Kwangsan : Jurnal Teknologi Pendidikan* 11 (2023): 363-82. [inkhas.ac.id](http://inkhas.ac.id)

<sup>75</sup> Dewanti and Muna, "Analisis Kemampuan Komunikasi Matematis pada Soal Cerita Aritmetika Sosial."

hanya mampu mencari hubungan untuk masing-masing bangun ruang sisi datar. Sehingga siswa tersebut tidak dapat menemukan hasil akhir dari poin yang ditanyakan dalam soal. Sedangkan siswa lainnya mampu mencari sampai tahap akhir untuk menjawab soal. Rumus yang digunakan oleh siswa tersebut juga sudah tepat. Namun, hasil akhir yang diperoleh siswa tersebut tidak tepat. Hal tersebut disebabkan karena terdapat satu langkah yang terlewat. Siswa tersebut tidak mengalikan volume kubus dengan jumlah batu hias. Untuk mengatasi berbagai kesalahan tersebut, siswa membutuhkan lebih banyak latihan soal agar terlatih untuk lebih teliti dan dapat menemukan hubungan dari berbagai macam permasalahan yang disajikan dalam soal. Seperti hasil penelitian Nada, dkk yang menyatakan bahwa salah satu penyebab siswa tidak dapat menyelesaikan jawabannya dengan tepat yakni ketidaktelitian siswa dalam mengerjakan soal tersebut.<sup>76</sup>

Jika membandingkan jawaban keenam subjek penelitian dengan masing-masing indikator kemampuan komunikasi matematis yang mereka miliki dapat terlihat bahwa siswa yang memiliki kemampuan komunikasi matematis indikator ketiga juga juga menunjukkan indikator pertama dan kedua. Siswa yang memiliki kemampuan komunikasi matematis indikator kedua juga menunjukkan indikator pertama. Sedangkan siswa yang memiliki kemampuan komunikasi matematis indikator pertama hanya menunjukkan indikator pertama saja.

## BAB V

### PENUTUP

#### A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, maka diperoleh kesimpulan sebagai berikut.

1. Untuk indikator pertama, siswa dapat mengekspresikan ide-ide matematis dengan menuliskan sebagian hal yang diketahui dalam soal menggunakan simbol dan menggambarkan permasalahan dalam soal secara visual. Siswa telah memvisualisasikan kondisi dalam soal dengan menggambarkan akuarium dalam bentuk balok. Selain itu, siswa juga mengekspresikan ide-ide matematis dengan menuliskan hal yang diketahui dalam soal menggunakan simbol di antaranya  $p$  menyimbolkan panjang akuarium,  $l$  menyimbolkan lebar akuarium, dan  $v$  menyimbolkan volume air dalam akuarium sebelum terisi batu hias.

2. Untuk indikator kedua, siswa dapat menginterpretasikan dan mengevaluasi ide-ide matematis namun masih terjadi kesalahan dalam perhitungan. Siswa telah tepat dalam menginterpretasikan bahwa tinggi air dalam akuarium akan bertambah setelah akuarium diisi batu hias. Siswa juga memutuskan langkah pertama dan alasan yang tepat yakni dengan mencari tinggi air dalam akuarium mula-mula. Mereka menggunakan rumus yang tepat berdasarkan hal yang diketahui dalam soal meskipun terjadi kesalahan dalam perhitungan.

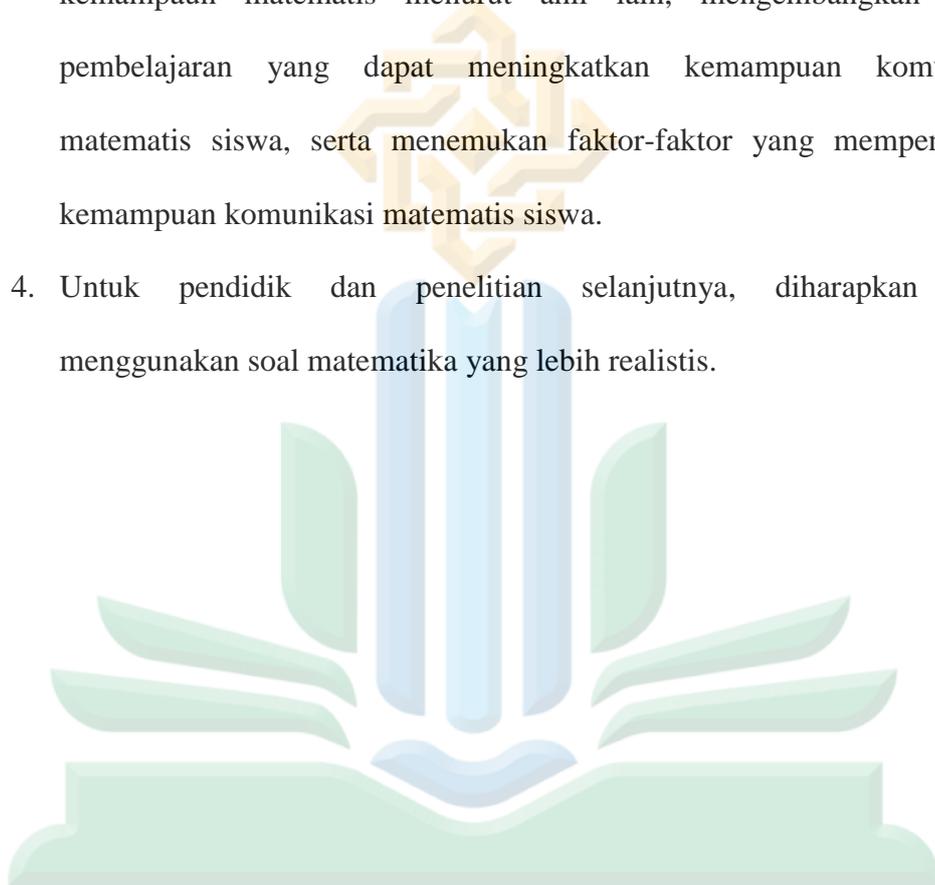
3. Untuk indikator ketiga, siswa dapat menyajikan ide-ide matematis dan menghubungkannya menggunakan model matematika namun masih terdapat kesalahan karena kurangnya ketelitian. Siswa dapat mengetahui hubungan antara informasi luas permukaan batu hias berbentuk kubus dengan volume kubus. Siswa mencari panjang rusuk dari batu hias berbentuk kubus menggunakan rumus  $lp = 6s^2$ . Setelah mengetahui rusuk kubus, siswa mencari volume dari batu hias berbentuk kubus menggunakan rumus  $v = s \times s \times s$ . Setelah mengetahui volume kubus, siswa mencari volume air dalam akuarium setelah tersisi batu hias untuk mengetahui selisih tinggi air dalam akuarium sebelum dan sesudah terisi batu hias.

## **B. Saran**

Berikut beberapa saran dari penelitian ini.

1. Untuk pendidik, pada saat pembelajaran matematika dapat memberikan soal berupa soal cerita untuk melatih dan mengetahui kemampuan komunikasi matematis siswa, karena kemampuan komunikasi matematis dapat memudahkan siswa dalam memahami konsep dan menyelesaikan soal matematika yang berguna untuk kehidupan sehari-hari.
2. Untuk siswa, diharapkan dapat memperbanyak berlatih mengerjakan soal matematika untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematis dan meningkatkan ketelitian agar dapat menyelesaikan berbagai soal dengan tepat dan teliti.

3. Untuk penelitian selanjutnya, diharapkan dapat meneliti kemampuan komunikasi matematis ditinjau dari berbagai hal, menggunakan indikator kemampuan matematis menurut ahli lain, mengembangkan media pembelajaran yang dapat meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa, serta menemukan faktor-faktor yang mempengaruhi kemampuan komunikasi matematis siswa.
4. Untuk pendidik dan penelitian selanjutnya, diharapkan dapat menggunakan soal matematika yang lebih realistik.



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI  
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ  
J E M B E R

## DAFTAR PUSTAKA

- Abdussamad, Zuchri. *Metode Penelitian Kualitatif. Revista Brasileira de Linguística Aplicada*. Vol. 5. Makassar: Syakr Media Press, 2021. <https://revistas.ufrj.br/index.php/rce/article/download/1659/1508%0Ahttp://hpatiapress.com/hpjournals/index.php/qre/article/view/1348%5Cnhttp://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/09500799708666915%5Cnhttps://mckinseysociety.com/downloads/reports/Educa>.
- Abidin, Zainal. “Mathematical Communication Characteristics of Pre-Service Primary School Teacher in Explaining the Area of Trapezoid Reviewed from School Origin.” *JRAMathEdu (Journal of Research and Advances in Mathematics Education)* 3, no. 2 (2019): 118. <https://doi.org/10.23917/jramathedu.v3i2.6784>.
- Afifah, Risa Nur, Ulfa Oktaviya, Rifdatul Qoriroh, and Indah Wahyuni. “Analisis Kemampuan Berpikir Kritis dalam Menyelesaikan Soal Cerita Berdasarkan Kemampuan Matematika Siswa.” *Laplace : Jurnal Pendidikan Matematika* 6, no. 1 (2023): 207–16. <https://doi.org/10.31537/laplace.v6i1.1121>.
- As'ari, Abdur Rahman, Mohammad Tohir, Erik Valentino, Zainul Imron, and Ibnu Taufiq. *Matematika*. Jakarta: Kemendikbud, 2017.
- Atiyah, Atih, and Reni Nuraeni. “Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis dan Self-Confidence Ditinjau dari Kemandirian Belajar Siswa.” *Jurnal Inovasi Pembelajaran Matematika: PowerMathEdu* 1, no. 1 (2022): 103–12. <https://doi.org/10.31980/powermathedu.v1i1.1920>.
- Baroody, Arthur J. *Problem Solving, Reasoning, and Communicating, K-8 : Helping Children Think Mathematically*, 1947.
- Departemen Agama RI. *Al-Quran dan Terjemahan*. Jakarta: Al-Huda, 2005.
- Dewanti, Sintha Sih, and Khozainul Muna. “Analisis Kemampuan Komunikasi Matematis pada Soal Cerita Aritmetika Sosial” 7, no. 2 (2023): 263–79.
- Direktorat Sekolah Menengah Atas. “Seri Manual Gerakan Literasi Sekolah (GLS) di SMA Strategi Think Aloud,” 1–41. Jakarta: Direktorat Sekolah Menengah Atas, 2020. [www.sma.kemdikbud.go.id](http://www.sma.kemdikbud.go.id).
- Elfareta, Novelya Jacinda, and Budi Murtiyasa. “Analisis Kemampuan Komunikasi Matematis Materi Sistem Persamaan Linear Dua Variabel dengan Penerapan Teori Bruner.” *AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika* 11, no. 3 (2022): 2523. <https://doi.org/10.24127/ajpm.v11i3.5681>.
- Fahlevi, Muhamad Syahreza, and Luvy Sylviana Zanthi. “Analisis Kesulitan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Uraian pada Materi Bangun Ruang Sisi Datar.” *JPMI (Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif)* 3, no. 4 (2020): 313–22. <https://doi.org/10.22460/jpmi.v3i4.313-322>.

- Faizah, Hanim, and Eko Sugandi. "Analisis Kemampuan Komunikasi Matematis Tulis Siswa SMP pada Soal Cerita Bentuk Aljabar dalam Pembelajaran Daring" 11, no. 1 (2022): 291–304.
- Harahap, Tuti Khairani, Made Indra P, Chentia M Issabella, Syahrial Hasibuan, Yusriani, Muhammad Hasan, A.A. Musyaffa, Mihftahus Surur, and Soni Ariawan. *Metodologi Penelitian Pendidikan. Metode Penelitian Pendidikan*. Tahta Media Group, 2021. [http://repository.umi.ac.id/1983/1/METPEN\\_PENDIDIKAN\\_FIX.pdf](http://repository.umi.ac.id/1983/1/METPEN_PENDIDIKAN_FIX.pdf).
- Hodiyanto. "Penerapan Pembelajaran Reciprocal Teaching untuk Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematis dan Kemandirian Belajar Matematika Siswa" *Logaritma: Jurnal Ilmu-Ilmu Pendidikan dan Sains* 6, no. 02 (2018): 74. <https://doi.org/10.24952/logaritma.v6i02.1275>.
- Ikhsan, Fahrudin, Ikrar Pramudya, and Sri Subanti. "An Analysis of Mathematical Communication Skills of the Students at Grade VII of a Junior High School" *International Online Journal of Education and Teaching (IOJET)* 7 (2020).
- Imanisa, Nia, and Kiki Nia Sania Effendi. "Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa SMP pada Materi Segitiga" *Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif* 6, no. 2 (2023): 773–84. <https://doi.org/10.31980/powermathedu.v1i2.2233>.
- Junedi, Beni, St Budi Waluya, and Wardono. "The Programme for International Student Assessment : Tinjauan Literasi Matematika dan Implementasi pada Pembelajaran Matematika di Indonesia." *PRISMA* 7 (2024): 834–40.
- Laia, Hestu Tansil, and Darmawan Harefa. "Hubungan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis dengan Kemampuan Komunikasi Matematik Siswa." *AKSARA : Jurnal Ilmu Pendidikan Nonformal* 7 (2021): 463–74.
- Latifah. "Analisis Pengaruh Kompetensi dan Kemampuan Personal Terhadap Kinerja." *FORUM EKONOMI* 20, no. 2 (2018): 87–96.
- Listiana, Yeni. "Membangun Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Melalui Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Make a Match*." *Jurnal Pendidikan Matematika Malikussaleh* 2, no. 1 (2022): 153. <https://doi.org/10.29103/jpmm.v2i1.7291>.
- Lomibao, Laila S, Charita A Luna, and Rhoda A Namoco. "The Influence of Mathematical Communication on Students' Mathematics Performance and Anxiety." *American Journal of Educational Research* 4, no. 5 (2016): 378–82. <https://doi.org/10.12691/education-4-5-3>.
- Mahdi and Masdudi. "Membangun Relasi Komunikasi Keluarga dalam Membentuk Sikap Sosial Remaja." *Edueksos : Jurnal Pendidikan Sosial & Ekonomi* 8, no. 2 (2019): 102–25. <https://doi.org/10.24235/edueksos.v8i2.4844>.
- Mauliyda, M. A., A. M. Annizar, V. R. Hidayati, and M. Mukhlis. "Analysis of Students' Verbal and Written Mathematical Communication Error in Solving

Word Problem.” *Journal of Physics: Conference Series* 1538, no. 1 (2020). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1538/1/012083>.

Miles, Matthew B, A Michael Huberman, and Johnny Saldana. *Qualitative Data Analysis : A Methods Sourcebook*. 3rd ed. Thousand Oaks: Sage, 2014.

Nada, Qothrun, Puguh Darmawan, and Barep Yohanes. “Analisis Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa SMP pada Materi Segitiga dan Segiempat” 5, no. 4 (2022): 951–58.

National Council of Teacher Mathematics. *Principles and Standards for Schools Mathematics*. USA, 2000.

National Council of Teacher Mathematics (NCTM). *Curriculum and Evaluation Standards for School Mathematics*. Reston, Va: The Council, 1989.

Nisa, Faridah Bahiyatun, Mohammad Mukhlis, Maswar. “Analisis Hubungan Antara Kecerdasan Logis Matematis dengan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa” 2, no. 2 (2020): 199–211. <https://doi.org/10.35316/alifmatika.2020.v2i2.199-211>.

Nuraina, N, and M Mursalin. “Improving Students’ Mathematical Communication Skills Through Learning Start Learning Models with a Question on Pythagoras.” *Malikussaleh Journal of Mathematics Learning (MJML)* 1, no. 2 (2018): 44. <https://doi.org/10.29103/mjml.v1i2.2231>.

Nurbayan, Anugrah Agung, and Basuki Basuki. “Kemampuan Representasi Matematis Siswa Ditinjau dari Self-Efficacy pada Materi Aritmatika Sosial” *Jurnal Inovasi Pembelajaran Matematika: PowerMathEdu* 1, no. 1 (2022): 93–102. <https://doi.org/10.31980/powermathedu.v1i1.1919>.

Nurhasanah, Rizki Ahid, S. B Waluya, and Iqbal Kharisudin. “Kemampuan Komunikasi Matematis dalam Menyelesaikan Masalah Soal Cerita” *Seminar Nasional Pascasarjana 2019*, no. 2017 (2019): 769–75.

Pardosi, Indah Theresia, Dame Ifa Sihombing, Simon M Panjaitan. “Analisis Kemampuan Pemahaman Konsep dan Komunikasi Matematis terhadap Pemecahan Masalah Siswa pada Materi Teorema Phytagoras di Kelas VIII SMP Negeri 1 Habinsaran T . A 2022 / 2023” 3 (2023): 10768–81.

Pujianti, Agnes, Wahyu Setiawan, and Heris Hendriana. “Analisis Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Materi Segiempat Ditinjau dari Self Directing Learning” 6, no. 4 (2023): 1431–40. <https://doi.org/10.22460/jpmi.v6i4.18279>.

Pusat Bahasa Kementrian Pendidikan Nasional. *Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI)*. Jakarta: Pusat Bahasa, 2016.

Putri, Safila, and Afifah Nur Aini. “Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Siswa dalam Menyelesaikan Soal Hots Ditinjau dari Keaktifan pada Pembelajaran Cool-Critical- Creative-Meaningful” *Math Educa Journal* 7, no. 1 (2023): 1–

10.

Putro, Fernando Cahyo, and Danang Setyadi. "Pengembangan Komik Petualangan Zahlen sebagai Media Pembelajaran Matematika pada Materi Bangun Ruang Sisi Datar." *Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika* 11, no. 1 (2022): 131–42. <https://doi.org/10.31980/mosharafa.v11i1.1041>.

Rachmayani, Dwi. "Penerapan Pembelajaran Reciprocal Teaching untuk Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematis dan Kemandirian Belajar Matematika Siswa." *JURNAL PENDIDIKAN UNSIKA* 2, no. November (2015): 200–208.

Rahmawati, Annisa, Yus Mochamad Cholily, and Zukhrufurrohmah. "Analyzing Students' Mathematical Communication Ability in Solving Numerical Literacy Problems." *Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika* 12, no. 1 (2023): 59–70. <https://doi.org/10.31980/mosharafa.v12i1.1938>.

Rusdi, M, Olva Fitaloka, Fibrika Rahmat Basuki, and Khairul Anwar. "Mathematical Communication Skills Based on Cognitive Styles and Gender" 9, no. 4 (2020). <https://doi.org/10.11591/ijere.v9i4.20497>.

Samawati, Ilmus, and Rooselyna Ekawati. "Students' Mathematical Communication Skills in Solving Story Problems Based on Mathematical Abilities." *International Journal of Indonesian Education And Teaching* 5, no. Mi (2021): 5–24.

Satriawati, Gusni, Gelar Dwirahayu, and Yu'thika Mardiyah. "Pengembangan Bahan Ajar Bangun Ruang Sisi Datar Menggunakan Strategi *Thinking Maps*" 3, no. 2 (2021): 199–213.

Sugiyono. *Metode Penelitian Kualitatif*. Bandung: Alfabeta, 2017.

———. *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, Dan R&D*. Bandung: Alfabeta, 2016.

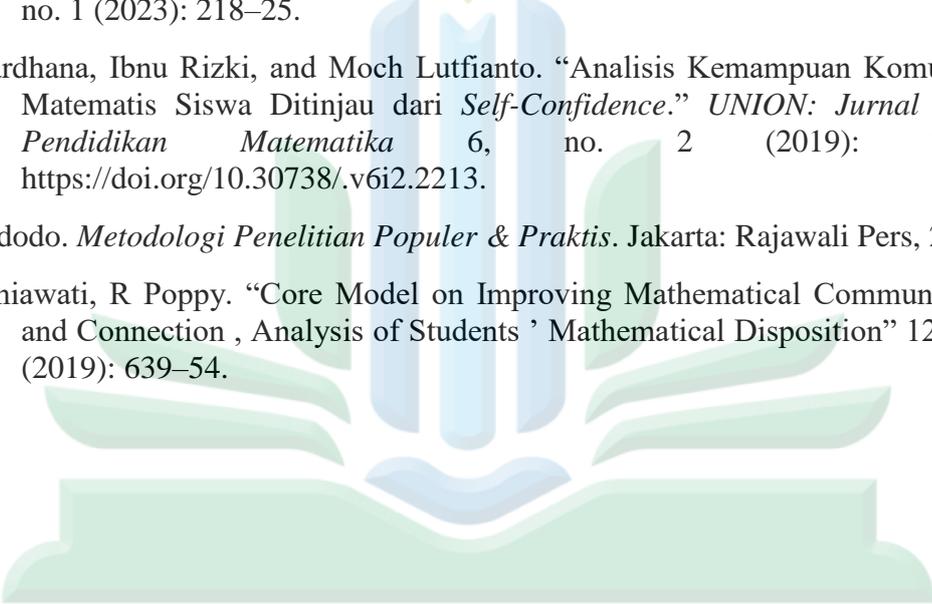
Suwarno, F.B. Nisa, and Mohammad Mukhlis. "Does Students' Logical-Mathematical Intelligence Correlate to Mathematics Communication Skills on a Linear System with Three Variables Problems?" *Journal of Physics: Conference Series*, 2020. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1663/1/012029>.

Suwarno, Jamilatus Sholehah, and Nurcholif Diah S. L. "Aplikasi Teori Newman : Bagaimanakah Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Cerita Berdasarkan Kepribadian dan Kemampuan Matematika Siswa?" *Kwangsan : Jurnal Teknologi Pendidikan* 11 (2023): 363–82.

Tohir, Mohammad, Abdur Rahman As'ari, Ahmad Choirul Anam, and Ibnu Taufiq. *Matematika SMP/MTs Kelas VIII*. Jakarta: Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi Dikeluarkan, 2022. <https://buku.kemdikbud.go.id>.

Utomo, Fajar Hendro, Indah Setyo Wardhani, and Muhammad Abdul Roziq

- Asrori. “Komunikasi Matematika Berdasarkan Teori Van Hiele pada Mata Kuliah Geometri Ditinjau dari Gaya Belajar Mahasiswa Program Studi Pendidikan Matematika.” *CENDEKIA: Journal of Education and Teaching* 9, no. 2 (2015): 159. <https://doi.org/10.30957/cendekia.v9i2.37>.
- Uyen, Bui Phuong, Duong Huu Tong, and Nguyen Thi Bich Tram. “Developing Mathematical Communication Skills for Students in Grade 8 in Teaching Congruent Triangle Topics.” *European Journal of Educational Research* 10, no. 3 (2021): 1287–1302. <https://doi.org/10.12973/eu-jer.10.3.1287>.
- Wahyuni, Indah, Alfina Nikmatuzzahro, and Devita Indri Febiani. “Analysis of Combinatoric Thinking Ability of Class XII Students of MA Wahid Hasyim in Solving Applicable Problems of Material Combination Opportunities” 9, no. 1 (2023): 218–25.
- Wardhana, Ibnu Rizki, and Moch Lutfianto. “Analisis Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Ditinjau dari *Self-Confidence*.” *UNION: Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika* 6, no. 2 (2019): 704–9. <https://doi.org/10.30738/.v6i2.2213>.
- Widodo. *Metodologi Penelitian Populer & Praktis*. Jakarta: Rajawali Pers, 2017.
- Yaniawati, R Poppy. “Core Model on Improving Mathematical Communication and Connection , Analysis of Students ’ Mathematical Disposition” 12, no. 4 (2019): 639–54.



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI  
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ  
J E M B E R

### PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Zahrin Nurun Na'im

NIM : 205101070003

Program Studi : Pendidikan Matematika

Fakultas : Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan

Institusi : Universitas Islam Negeri Kiai Haji Achmad Siddiq Jember

menyatakan dengan sebenarnya bahwa dalam hasil penelitian ini tidak terdapat unsur-unsur penjiplakan karya penelitian atau karya ilmiah yang pernah dilakukan atau dibuat orang lain, kecuali yang secara tertulis dikutip dalam naskah ini dan disebutkan dalam sumber kutipan dan daftar pustaka.

Apabila di kemudian hari ternyata hasil penelitian ini terbukti terdapat unsur-unsur penjiplakan dan ada klaim dari pihak lain, maka saya bersedia untuk diproses sesuai peraturan perundang-undangan yang berlaku.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya dan tanpa paksaan dari siapapun.

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI  
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ  
JEMBER

Jember, 25 Maret 2024

Saya yang menyatakan

STAMP: UNIVERSITAS ISLAM NEGERI KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ JEMBER  
METERAI TEMPEL  
75142AKX736675461

Zahrin Nurun Na'im

NIM.205101070003



## Lampiran 1

## MATRIKS PENELITIAN

## Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa dalam Menyelesaikan Soal Bangun Ruang Sisi Datar Kubus dan Balok

| Judul  | Fokus Penelitian   | Variabel                       | Indikator  | Sumber Data  | Metode Penelitian   |
|--|--|--------------------------------|--|--|---|
| Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa dalam Menyelesaikan Soal Bangun Ruang Sisi Datar Kubus dan Balok Kelas VIII SMP Negeri 2 Rambipuji Jember | Bagaimana kemampuan komunikasi matematis siswa dalam menyelesaikan soal bangun ruang sisi datar kubus dan balok berdasarkan tiga indikator kemampuan komunikasi matematis menurut <i>National Council of Teacher Mathematics</i> (NCTM). | Kemampuan komunikasi matematis | <ol style="list-style-type: none"> <li>Kemampuan mengekspresikan ide-ide matematis melalui lisan, tulisan, dan mendemonstrasikan serta menggambarkan secara visual.</li> <li>Kemampuan memahami, menginterpretasikan, dan mengevaluasi ide-ide matematis baik secara lisan, tulisan, maupun dalam bentuk visual.</li> <li>Kemampuan dalam menggunakan istilah, notasi, dan struktur matematika untuk merepresentasikan ide-ide serta menggambarkan hubungan-hubungan dan model-model situasi.</li> </ol> | <ol style="list-style-type: none"> <li>Observasi</li> <li>Hasil tes kemampuan komunikasi matematis</li> <li><i>Think aloud</i></li> <li>Dokumentasi</li> </ol> | <ol style="list-style-type: none"> <li>Jenis penelitian : kualitatif</li> <li>Subjek penelitian : siswa yang memiliki kemampuan komunikasi matematis berdasarkan indikator kemampuan komunikasi matematis menurut NCTM.</li> <li>Teknik pengumpulan data : <ol style="list-style-type: none"> <li>Observasi</li> <li>Tes</li> <li><i>Think aloud</i></li> <li>Dokumentasi</li> </ol> </li> <li>Teknik analisis data : <ol style="list-style-type: none"> <li>Kondensasi data</li> <li>Penyajian data</li> <li>Penarikan kesimpulan</li> </ol> </li> <li>Keabsahan data : uji kredibilitas dengan cara triangulasi.</li> </ol> |

## Lampiran 2

## KISI-KISI SOAL TES KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS

Bentuk soal : Soal cerita  
 Alokasi waktu : 40 menit  
 Penyusun : Zahrin Nurun Na'im

Satuan Pendidikan : SMP  
 Mata Pelajaran : Matematika  
 Kelas/Semester : VIII/II  
 Jumlah soal : 1

| Standar Kompetensi  | Kompetensi Dasar   | Materi                                    | Indikator Komunikasi Matematis  |
|---|--|---|---|
| Memahami konsep kubus dan balok serta menentukan luas permukaan dan volume. | Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan luas permukaan serta volume kubus dan balok. | Bangun Ruang Sisi Datar (Kubus dan Balok) | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Kemampuan mengekspresikan ide-ide matematis melalui lisan, tulisan, dan mendemonstrasikan serta menggambarkan secara visual.</li> <li>2. Kemampuan memahami, menginterpretasikan, dan mengevaluasi ide-ide matematis baik secara lisan, tulisan, maupun dalam bentuk visual.</li> <li>3. Kemampuan dalam menggunakan istilah, notasi, dan struktur matematika untuk merepresentasikan ide-ide serta menggambarkan hubungan-hubungan dan model-model situasi.</li> </ol> |

### Lampiran 3

#### LEMBAR VALIDASI ISI SOAL TES KEMAMPUAN KOMUNIKASI

##### MATEMATIS

Satuan Pendidikan : SMP  
 Kelas/Semester : VIII/II  
 Mata Pelajaran : Matematika  
 Pokok Bahasan : Kubus dan Balok  
 Nama Validator : .....  
 Pekerjaan : Dosen Matematika

#### A. Petunjuk

1. Berilah tanda cek ( $\checkmark$ ) dalam kolom penilaian yang sesuai menurut pendapat Bapak/Ibu.
2. Bila ada beberapa hal yang perlu direvisi, mohon menuliskan butir-butir revisi secara langsung pada tempat yang telah disediakan dalam naskah ini.
3. Sebagai pedoman anda untuk mengisi kolom-kolom validasi isi, bahasa soal dan kesimpulan, perlu dipertimbangkan hal-hal berikut.

##### a. Validasi Isi

1) Kesesuaian soal dengan indikator kemampuan komunikasi matematis.

2) Kejelasan petunjuk pengerjaan soal.

3) Kejelasan maksud soal

4) Kemungkinan soal dapat terselesaikan

##### b. Bahasa dan penulisan soal

1) Kesesuaian bahasa yang digunakan pada soal dengan kaidah Bahasa Indonesia.

2) Kalimat soal tidak mengandung arti ganda

3) Rumusan kalimat soal komunikatif, menggunakan bahasa yang sederhana bagi peserta didik, mudah dipahami, dan menggunakan bahasa yang dikenal peserta didik.

**B. Penilaian terhadap validasi isi, bahasa dan penulisan soal, serta kesimpulan**

| No. Soal | Validitas Isi |    |    |    | Bahasa dan Penulisan Soal |    |     |     | Kesimpulan |    |    |    |
|----------|---------------|----|----|----|---------------------------|----|-----|-----|------------|----|----|----|
|          | V             | CV | KV | TV | SDP                       | DP | KDP | TDP | TR         | RK | RB | PK |
| 1        |               |    |    |    |                           |    |     |     |            |    |    |    |
| 2        |               |    |    |    |                           |    |     |     |            |    |    |    |

Keterangan:

V : Valid

CV : Cukup Valid

KV : Kurang Valid

TV : Tidak Valid

SDP : Sangat dapat dipahami

DP : Dapat dipahami

KDP : Kurang dapat dipahami

TDP : Tidak dapat dipahami

TR : Dapat digunakan tanpa revisi

RK : Dapat digunakan dengan revisi kecil

RB : Dapat digunakan dengan revisi besar

PK : Belum dapat digunakan, masih perlu konsultasi

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI  
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ  
J E M B E R

**C. Komentor dan Saran Perbaikan**



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI  
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ  
J E M B E R

**Validator/Penilai**

.....

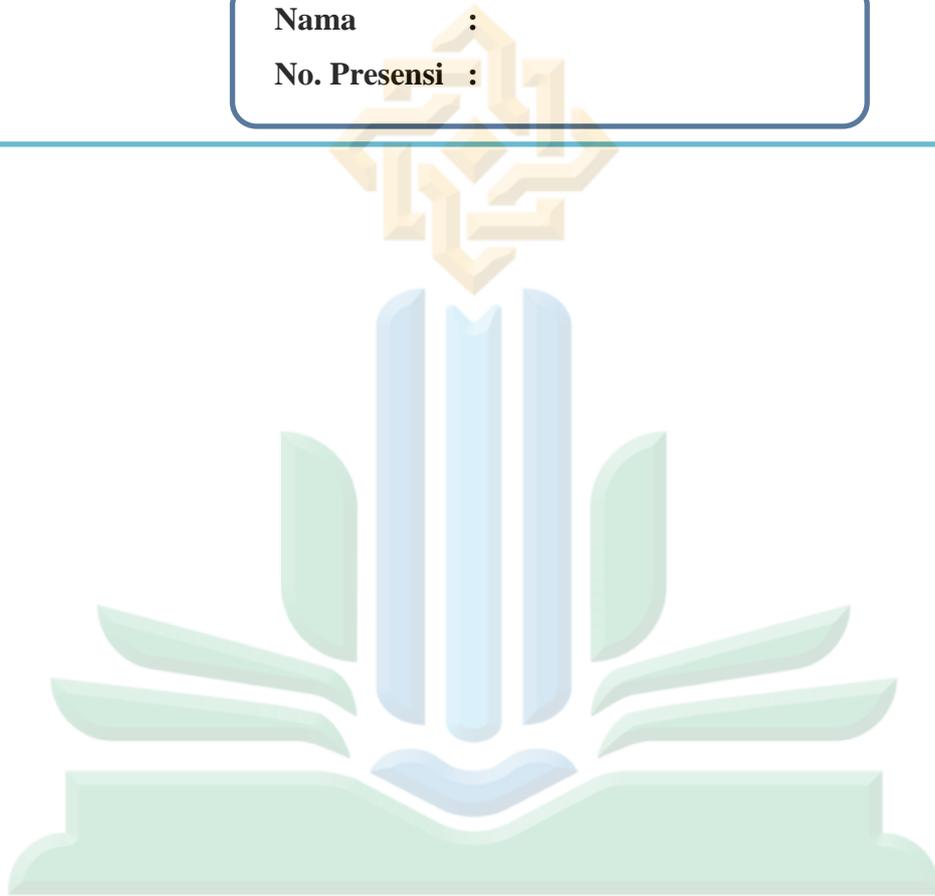
**Lampiran 4****LEMBAR SOAL TES KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS****Mata Pelajaran : Matematika****Materi : Kubus dan Balok****Alokasi Waktu : 25 menit****Petunjuk:**

- Tulis terlebih dahulu nama dan nomor presensi pada lembar jawaban yang disediakan.
- Baca soal dengan cermat dan teliti.
- Jawablah pertanyaan berikut dengan baik dan benar.

**Soal:**

Sebuah akuarium berbentuk balok berukuran panjang 100 cm dan lebar 40 cm. Akuarium tersebut berisi air sebanyak 120 L dan air tersebut menempati setengah tinggi akuarium. Kemudian 200 buah batu hias berbentuk kubus berukuran sama besar dimasukkan dalam akuarium. Jika kubus tersebut memiliki luas permukaan  $96 \text{ cm}^2$ , tentukan selisih tinggi air pada akuarium sebelum dan sesudah terisi batu hias serta gambarkan sketsanya!

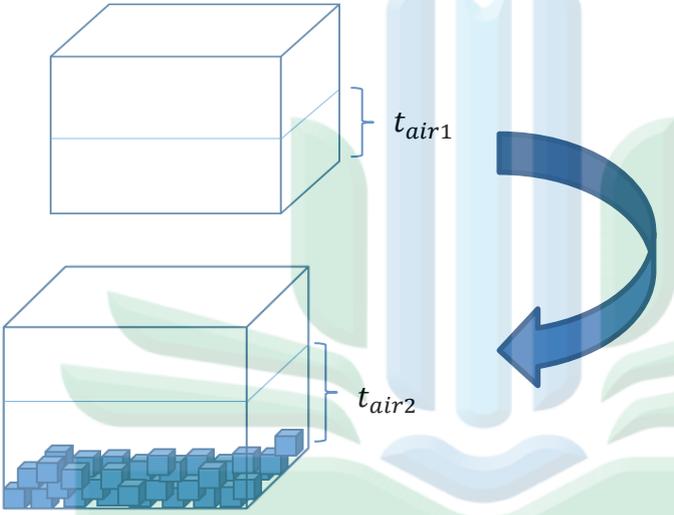
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI  
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ  
J E M B E R

**Lampiran 5****LEMBAR JAWABAN TES KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS****Nama :****No. Presensi :**

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI  
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ  
J E M B E R

## Lampiran 6

**KUNCI JAWABAN SOAL TES KEMAMPUAN KOMUNIKASI  
MATEMATIS**

| Kunci Jawaban  | Indikator Komunikasi Matematis |
|--|--------------------------------|
| <b>1</b>   | <b>2</b>                       |
| <p>Sketsa</p>  <p>Diketahui :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aquarium berbentuk balok,<br/><math>p = 100 \text{ cm}</math> dan <math>l = 40 \text{ cm}</math></li> <li>• Vair dengan tinggi <math>\frac{1}{2} t_{balok} = 120 \text{ liter} = 120.000 \text{ cm}^3</math></li> <li>• 200 batu hias berbentuk kubus, <math>Lp = 96 \text{ cm}^2</math></li> </ul> <p>Ditanya : selisih tinggi air sebelum dan sesudah terisi batu hias serta sketsanya</p> | Indikator 1                    |

| 1   | 2           |
|---|-------------|
| <p>Penyelesaian:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Tinggi air sebelum terisi batu hias (<math>t_{air1}</math>)</li> </ul> $V_{air} = p_{balok} \times l_{balok} \times t_{air1}$ $120.000 \text{ cm}^3 = 100 \text{ cm} \times 40 \text{ cm} \times t_{air1}$ $t_{air1} = 30 \text{ cm}$   | Indikator 2 |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>Mencari Volume Kubus</li> </ul> $Lp = 96 \text{ cm}^2$ $Lp = 6 \times s^2$ $96 = 6 \times s^2$ $s^2 = 16$ $s = 4$ $Vkubus = s^3$ $Vkubus = 64 \text{ cm}^3$ <ul style="list-style-type: none"> <li>Tinggi air sesudah terisi batu hias (<math>t_{air2}</math>)</li> </ul> $V_{air} + (200 \times Vkubus) = p_{balok} \times l_{balok} \times t_{air2}$ $120.000 \text{ cm}^3 + (200 \times 64 \text{ cm}^3) = 100 \text{ cm} \times 40 \text{ cm} \times t_{air2}$ $120.000 \text{ cm}^3 + (12.800 \text{ cm}^3) = 100 \text{ cm} \times 40 \text{ cm} \times t_{air2}$ $132.800 \text{ cm}^3 = 100 \text{ cm} \times 40 \text{ cm} \times t_{air2}$ $132.800 \text{ cm}^3 = 100 \text{ cm} \times 40 \text{ cm} \times t_{air2}$ $t_{air2} = \frac{132.800 \text{ cm}^3}{100 \text{ cm} \times 40 \text{ cm}}$ $t_{air2} = 33,2 \text{ cm}$ <p>Jadi, selisih tinggi air dalam akuarium sebelum dan sesudah terisi batu hias adalah</p> $t_{air2} - t_{air1} = 33,2 \text{ cm} - 30 \text{ cm} = 3,2 \text{ cm}$ | Indikator 3 |



**B. Penilaian terhadap validasi isi, bahasa dan penulisan soal, serta kesimpulan**

| No.<br>Soal | Validitas Isi |    |    |    | Bahasa dan Penulisan Soal |    |     |     | Kesimpulan |    |    |    |
|-------------|---------------|----|----|----|---------------------------|----|-----|-----|------------|----|----|----|
|             | V             | CV | KV | TV | SDP                       | DP | KDP | TDP | TR         | RK | RB | PK |
| 1           | ✓             |    |    |    |                           | ✓  |     |     |            | ✓  |    |    |
| 2           | ✓             |    |    |    |                           | ✓  |     |     |            | ✓  |    |    |

Keterangan:

V : Valid

CV : Cukup Valid

KV : Kurang Valid

TV : Tidak Valid

SDP : Sangat dapat dipahami

DP : Dapat dipahami

KDP : Kurang dapat dipahami

TDP : Tidak dapat dipahami

TR : Dapat digunakan tanpa revisi

RK : Dapat digunakan dengan revisi kecil

RB : Dapat digunakan dengan revisi besar

PK : Belum dapat digunakan, masih perlu konsultasi

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI  
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ  
J E M B E R

C. Komentar dan Saran Perbaikan

Soal no.1 sebaiknya dihilangkan

Soal no.2 , dicek penulisan satuan sesuai dengan standar baku



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI  
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ  
J E M B E R I

Validator/Penilai

Masrurotullailiy, S.Si., S.Pd., M.Sc.

B. Penilaian terhadap validasi isi, bahasa dan penulisan soal, serta kesimpulan

| No.<br>Soal | Validitas Isi |    |    |    | Bahasa dan Penulisan Soal |    |     |     | Kesimpulan |    |    |    |
|-------------|---------------|----|----|----|---------------------------|----|-----|-----|------------|----|----|----|
|             | V             | CV | KV | TV | SDP                       | DP | KDP | TDP | TR         | RK | RB | PK |
| 1           | ✓             |    |    |    |                           | ✓  |     |     |            | ✓  |    |    |
| 2           | ✓             |    |    |    |                           | ✓  |     |     |            | ✓  |    |    |

Keterangan:

V : Valid

CV : Cukup Valid

KV : Kurang Valid

TV : Tidak Valid

SDP : Sangat dapat dipahami

DP : Dapat dipahami

KDP : Kurang dapat dipahami

TDP : Tidak dapat dipahami

TR : Dapat digunakan tanpa revisi

RK : Dapat digunakan dengan revisi kecil

RB : Dapat digunakan dengan revisi besar

PK : Belum dapat digunakan, masih perlu konsultasi

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI  
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ  
J E M B E R

**LEMBAR VALIDASI ISI SOAL TES KEMAMPUAN KOMUNIKASI  
MATEMATIS**

Satuan Pendidikan : SMP  
 Kelas/Semester : VIII.1  
 Mata Pelajaran : Matematika  
 Pokok Bahasan : Kubus dan Balok  
 Nama Validator : Alifah Nur Aini, M.Pd.  
 Pekerjaan : Dosen Matematika

**A. Petunjuk**

1. Berilah tanda cek (X) dalam kolom penilaian yang sesuai menurut pendapat Bapak/Ibu.
2. Bila ada beberapa hal yang perlu direvisi, mohon menuliskan butir-butir revisi secara langsung pada tempat yang telah disediakan dalam naskah ini.
3. Sebagai pedoman anda untuk mengisi kolom-kolom validasi isi, bahasa soal dan kesimpulan, perlu dipertimbangkan hal-hal berikut.
  - a. Validasi Isi
    - 1) Kesesuaian soal dengan indikator kemampuan komunikasi matematis.
    - 2) Kejelasan petunjuk pengerjaan soal.
    - 3) Kejelasan maksud soal
    - 4) Kemungkinan soal dapat terselesaikan
  - b. Bahasa dan penulisan soal
    - 1) Kesesuaian bahasa yang digunakan pada soal dengan kaidah Bahasa Indonesia.
    - 2) Kalimat soal tidak mengandung arti ganda
    - 3) Rumusan kalimat soal komunikatif, menggunakan bahasa yang sederhana bagi peserta didik, mudah dipahami, dan menggunakan bahasa yang dikenal peserta didik.

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI  
 KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ  
 J E M B E R

C. Komentor dan Saran Perbaikan



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI  
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ  
J E M B E R

Validator/Penilai

Afifah Nur Aini, M.Pd.

**LEMBAR VALIDASI ISI SOAL TES KEMAMPUAN KOMUNIKASI  
MATEMATIS**

Satuan Pendidikan : SMP  
 Kelas/Semester : VIII/II  
 Mata Pelajaran : Matematika  
 Pokok Bahasan : Kubus dan Balok  
 Nama Validator : **DIAN PANGESTUTI**  
 Pekerjaan : Guru Matematika

**A. Petunjuk**

1. Berilah tanda cek (√) dalam kolom penilaian yang sesuai menurut pendapat Bapak/Ibu.
2. Bila ada beberapa hal yang perlu direvisi, mohon menuliskan butir-butir revisi secara langsung pada tempat yang telah disediakan dalam naskah ini.
3. Sebagai pedoman anda untuk mengisi kolom-kolom validasi isi, bahasa soal dan kesimpulan, perlu dipertimbangkan hal-hal berikut.
  - a. Validasi Isi
    - 1) Kesesuaian soal dengan indikator kemampuan komunikasi matematis.
    - 2) Kejelasan petunjuk pengerjaan soal.
    - 3) Kejelasan maksud soal
    - 4) Kemungkinan soal dapat terselesaikan
  - b. Bahasa dan penulisan soal
    - 1) Kesesuaian bahasa yang digunakan pada soal dengan kaidah Bahasa Indonesia.
    - 2) Kalimat soal tidak mengandung arti ganda
    - 3) Rumusan kalimat soal komunikatif, menggunakan bahasa yang sederhana bagi peserta didik, mudah dipahami, dan menggunakan bahasa yang dikenal peserta didik.

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI  
 KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ  
 J E M B E R

B. Penilaian terhadap validasi isi, bahasa dan penulisan soal, serta kesimpulan

| No.<br>Soal | Validitas Isi |    |    |    | Bahasa dan Penulisan Soal |    |     |     | Kesimpulan |    |    |    |
|-------------|---------------|----|----|----|---------------------------|----|-----|-----|------------|----|----|----|
|             | V             | CV | KV | TV | SDP                       | DP | KDP | TDP | TR         | RK | RB | PK |
| 1           | ✓             |    |    |    |                           | ✓  |     |     | ✓          |    |    |    |
| 2           | ✓             |    |    |    |                           | ✓  |     |     | ✓          |    |    |    |

Keterangan:

V : Valid

CV : Cukup Valid

KV : Kurang Valid

TV : Tidak Valid

SDP : Sangat dapat dipahami

DP : Dapat dipahami

KDP : Kurang dapat dipahami

TDP : Tidak dapat dipahami

TR : Dapat digunakan tanpa revisi

RK : Dapat digunakan dengan revisi kecil

RB : Dapat digunakan dengan revisi besar

PK : Belum dapat digunakan, masih perlu konsultasi

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI  
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ  
J E M B E R

C. Komentor dan Saran Perbaikan



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI  
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ  
J E M B E R

Validator/Penilai

DINI PARBESUTU

## Lampiran 8

## SURAT PERMOHONAN IZIN PENELITIAN



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ JEMBER  
FAKULTAS TARBİYAH DAN ILMU KEGURUAN

Jl. Mataram No. 01 Mangli. Telp.(0331) 428104 Fax. (0331) 427005 Kode Pos: 68136  
Website:www.http://ftik.uinkhas-jember.ac.id Email: tarbiyah.iainjember@gmail.com

Nomor : B-2304/In.20/3.a/PP.009/05/2023

Sifat : Biasa

Perihal : **Permohonan Ijin Penelitian**

Yth. Kepala SMP Negeri 2 Rambipuji

Jl Widuri No 1, Pecoro, Kec. Rambipuji, Kab. Jember Prov. Jawa Timur

Dalam rangka menyelesaikan tugas Skripsi pada Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan, maka mohon diijinkan mahasiswa berikut :

NIM : 205101070003  
Nama : ZHRIN NURUN NA'IM  
Semester : Semester enam  
Program Studi : TADRIS MATEMATIKA

untuk mengadakan Penelitian/Riset mengenai "Eksplorasi Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa" selama 3 ( tiga ) hari di lingkungan lembaga wewenang Bapak/Ibu Sugiarto, M.Pd.

Demikian atas perkenan dan kerjasamanya disampaikan terima kasih.

Jember, 17 Mei 2023

an. Dekan,

Wakil Dekan Bidang Akademik,

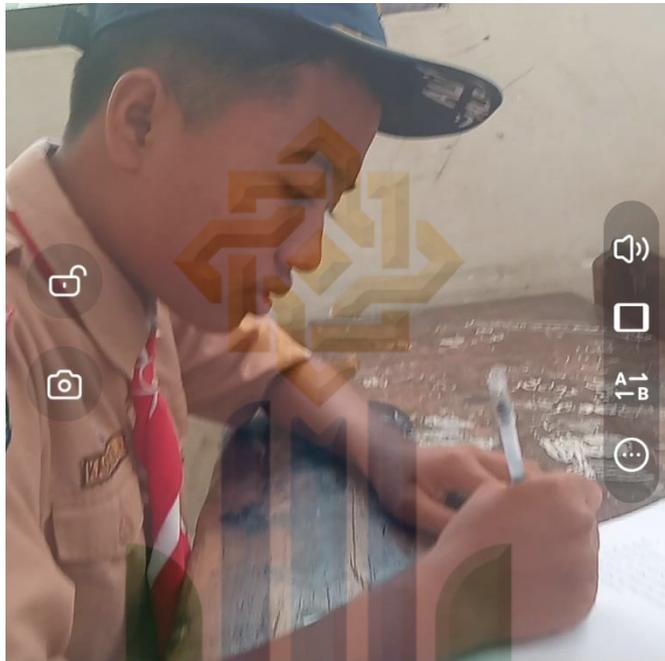


MASHUDI

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI  
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ  
J E M B E R

**Lampiran 9****DOKUMENTASI PELAKSANAAN PENELITIAN  
Pelaksanaan Tes Tahap 1 (untuk menentukan subjek penelitian)**

**Pelaksanaan Tes Tahap 2 (*Think Aloud*)**



## Lampiran 10

### TRANSKRIP HASIL *THINK ALOUD*

#### SUBJEK 1 (S1)

(S1 membaca soal dengan lantang)

“Sebuah akuarium berbentuk balok berukuran panjang 100 cm dan lebar 40 cm. Akuarium tersebut berisi air sebanyak 120 L dan air tersebut menempati setengah tinggi akuarium. Kemudian 200 buah batu hias berbentuk kubus berukuran sama besar dimasukkan dalam akuarium. Jika kubus tersebut memiliki luas permukaan  $96 \text{ cm}^2$ , tentukan selisih tinggi air pada akuarium sebelum dan sesudah terisi batu hias serta gambarkan sketsanya!”

(S1 mulai menjawab soal)

(S1 menggambar dua buah akuarium)

“Jadi saya gambar akuariumnya dulu. Akuariumnya berbentuk balok. Awalnya akuarium berisi air saja yang memenuhi setengah akuarium (S1 menggambar akuarium yang berisi air saja). Terus akuarium itu diisi batu hias seperti ini, jadi tinggi air dalam akuarium bertambah (S1 menggambar akuarium berisi batu hias). Yang ditanya di soal ini itu selisih tinggi air dalam akuarium sebelum dan sesudah terisi batu hias.”

(S1 menulis hal yang diketahui dalam soal)

“Hal yang diketahui dalam soal adalah panjang akuarium  $p$  sama dengan 100 cm dan lebar akuarium  $l$  sama dengan 40 cm. Selanjutnya saya tidak tahu bagaimana cara mencari tingginya.”

#### SUBJEK 2 (S2)

(S2 membaca soal dengan lantang)

“Sebuah akuarium berbentuk balok berukuran panjang 100 cm dan lebar 40 cm. Akuarium tersebut berisi air sebanyak 120 L dan air tersebut menempati setengah tinggi akuarium. Kemudian 200 buah batu hias berbentuk kubus berukuran sama besar dimasukkan dalam akuarium. Jika kubus tersebut memiliki luas permukaan  $96 \text{ cm}^2$ , tentukan selisih tinggi air pada akuarium sebelum dan sesudah terisi batu hias serta gambarkan sketsanya!”

(S2 mulai menjawab soal)

(S2 menggambar sebuah balok)

“Ada akuarium bentuknya balok panjang ininya (menuliskan pada bagian panjang balok) 40 *cm*, ini (menunjuk pada tinggi balok) 100 *cm*, dan volumenya 120 *L*.”

(S2 menulis hal yang diketahui dan ditanya dalam soal)

“Diketahui panjang balok 100 *cm*, lebarnya 40 *cm*, volume airnya 120 *L*, dan luas permukaan batu hias berbentuk kubus 96 *cm*<sup>2</sup>. Ditanya *t* selisih tinggi akuarium sebelum dan sesudah terisi batu hias. Tinggi air dalam akuarium setelah terisi batu hias akan meningkat.”

(S2 mencari tinggi air sebelum terisi batu hias)

“Jadi, dicari dulu tinggi air dalam akuarium sebelum terisi batu hias.

$$\begin{aligned} \text{Dijawab} &= v = p \times l \times t \\ &= 120 \times 40 \times 120 \times t. \end{aligned}$$

Jadi, *t* sama dengan... tidak bisa bu.”

### SUBJEK 3 (S3)

(S3 membaca soal dengan lantang)

“Sebuah akuarium berbentuk balok berukuran panjang 100 *cm* dan lebar 40 *cm*. Akuarium tersebut berisi air sebanyak 120 *L* dan air tersebut menempati setengah tinggi akuarium. Kemudian 200 buah batu hias berbentuk kubus berukuran sama besar dimasukkan dalam akuarium. Jika kubus tersebut memiliki luas permukaan 96 *cm*<sup>2</sup>, tentukan selisih tinggi air pada akuarium sebelum dan sesudah terisi batu hias serta gambarkan sketsanya!”

(S3 mulai menjawab soal)

(S3 menulis hal yang diketahui dan ditanya dalam soal)

“Diketahui panjang balok 100 *cm*, lebar balok 40 *cm*, volume 120 *L*. Ditanya *t* selisih tinggi air sebelum dan sesudah terisi batu hias. Karena tinggi air dalam akuarium akan tambah banyak kalau dimasuki batu hias.”

(S3 mencari tinggi air sebelum terisi batu hias)

“Dicari dulu tinggi air sebelum terisi batu hias

$$v = p \times l \times t$$

$$120 = 100 \times 40 \times t$$

$$120 = 100 \times 40 \times t$$

$$120 = 400 \times t$$

$$120 = 400$$

Tidak ketemu  $t$  nya kak.”

#### SUBJEK 4 (S4)

(S4 membaca soal dengan lantang)

“Sebuah akuarium berbentuk balok berukuran panjang 100 cm dan lebar 40 cm. Akuarium tersebut berisi air sebanyak 120 L dan air tersebut menempati setengah tinggi akuarium. Kemudian 200 buah batu hias berbentuk kubus berukuran sama besar dimasukkan dalam akuarium. Jika kubus tersebut memiliki luas permukaan  $96 \text{ cm}^2$ , tentukan selisih tinggi air pada akuarium sebelum dan sesudah terisi batu hias serta gambarkan sketsanya!”

(S4 mulai menjawab soal)

(S4 menulis hal yang diketahui dalam soal)

“Diketahui panjang 100 cm, lebar 40 cm, volume balok 120 liter. Kemudian dicari tinggi air, selisih tinggi air sebelum dan sesudah terisi batu hias. Karena setelah diisi batu hias, tinggi air dalam akuarium akan bertambah.”

(S4 mencari tinggi air sebelum terisi batu hias)

“Dicari dulu tinggi air sebelum terisi batu hias pake rumus volume balok.

$$v = p \times l \times t$$

$$120 = 100 \times 40 \times t$$

$$120 = 4000 \times t$$

$$t = 33,3$$

Sudah ketemu  $t$  tinggi air dalam akuarium sebelum terisi batu hias kak. Kalau tinggi air setelah ada batu hiasnya, saya tidak tahu cara mencarinya bagaimana”

**SUBJEK 5 (S5)**

(S5 membaca soal dengan lantang)

“Sebuah akuarium berbentuk balok berukuran panjang 100 cm dan lebar 40 cm. Akuarium tersebut berisi air sebanyak 120 L dan air tersebut menempati setengah tinggi akuarium. Kemudian 200 buah batu hias berbentuk kubus berukuran sama besar dimasukkan dalam akuarium. Jika kubus tersebut memiliki luas permukaan  $96 \text{ cm}^2$ , tentukan selisih tinggi air pada akuarium sebelum dan sesudah terisi batu hias serta gambarkan sketsanya!”

(S5 mulai menjawab soal)

(S5 menulis hal yang diketahui dan ditanya dalam soal, kemudian S5 mengubah satuan volume menjadi  $\text{cm}^3$ )

“Diketahui panjang balok 100 cm, lebar balok 40 cm, volume  $120 \text{ L} = 120 \text{ dm}^3 = 120.000 \text{ cm}^3$ ,  $lp = 96 \text{ cm}^2$ . Ditanya t selisih tinggi air sebelum dan sesudah terisi batu hias.”

(S5 mencari tinggi air dalam akuarium sebelum terisi batu hias)

“Pertama-tama dicari dulu tinggi air dalam akuarium sebelum terisi batu hias.

Dijawab

$$v = p \times l \times t$$

$$120.000 \text{ cm}^3 = 100 \times 40 \times t$$

$$120.000 \text{ cm}^3 = 4000 \times t$$

$$t = 30$$

(S5 mencari volume kubus)

“Terus mencari volume batu hias berbentuk kubus menggunakan rumus  $v = s \times s \times s$ . Untuk tahu  $s$  nya maka pakai luas permukaan batu hias berbentuk kubus yang telah diketahui.

$$lp = 6s^2$$

$$96 = 6s^2$$

$$s^2 = 16$$

$$s = 4$$

digilib.uinkhas.ac.id digilib.uinkhas.ac.id digilib.uinkhas.ac.id digilib.uinkhas.ac.id digilib.uinkhas.ac.id digilib.uinkhas.ac.id

$$v = 4 \times 4 \times 4$$

$$v = 64 \text{ cm}$$

Terus..., sudah bu, tidak tahu lanjutannya ”

### SUBJEK 6 (S6)

(S6 membaca soal dengan lantang)

“Sebuah akuarium berbentuk balok berukuran panjang 100 cm dan lebar 40 cm. Akuarium tersebut berisi air sebanyak 120 L dan air tersebut menempati setengah tinggi akuarium. Kemudian 200 buah batu hias berbentuk kubus berukuran sama besar dimasukkan dalam akuarium. Jika kubus tersebut memiliki luas permukaan  $96 \text{ cm}^2$ , tentukan selisih tinggi air pada akuarium sebelum dan sesudah terisi batu hias serta gambarkan sketsanya!”

(S6 mulai menjawab soal)

“Diketahui panjangnya 100 cm, lebarnya 40 cm, volumenya  $120 \text{ L} = 120 \text{ dm}^3 = 120.000 \text{ cm}^3$ . Ditanya selisih tinggi air sebelum dan sesudah ada batu hiasnya. Setelah dimasuki batu hias, tinggi air dalam akuarium akan bertambah.”

“Ini saya mencari tinggi air sebelum akuarium diberi baru hias

$$v = p \times l \times t$$

$$120.000 \times 100 \times 40 \times t$$

(Kemudian subjek mengganti tanda kali menjadi sama dengan seperti berikut)

$$120.000 = 100 \times 40 \times t$$

$$120.000 = 4000 \times t$$

$$t = 120.000 \div 4000$$

$$\text{Jadi, } t = 30 \text{ cm}”$$

“Selanjutnya saya akan mencari volume batu hias berbentuk kubus, jadi harus tahu rusuk kubusnya dulu pakai luas permukaan kubus yang sudah diketahui.

$$lp = 6s^2$$

$$96 = 6s^2$$

$$s^2 = 96 \div 6$$

$$s^2 = 16$$

$$s = 4$$

Setelah mengetahui rusuk kubus  $s = 4$ , maka volume kubus yaitu

$$v = s \times s \times s$$

$$v = 4 \times 4 \times 4$$

$$v = 32$$

(Kemudian S6 mengoreksi kembali dan mengubahnya seperti berikut)

Volume batu hiasnya ketemu 64 terus ditambah dengan volume air jadi diperoleh volume yang baru

$$v = 64 + 120.000 \text{ cm}^3 = 120.064$$

Maka tinggi air setelah terisi batu hias adalah

$$v = p \times l \times t$$

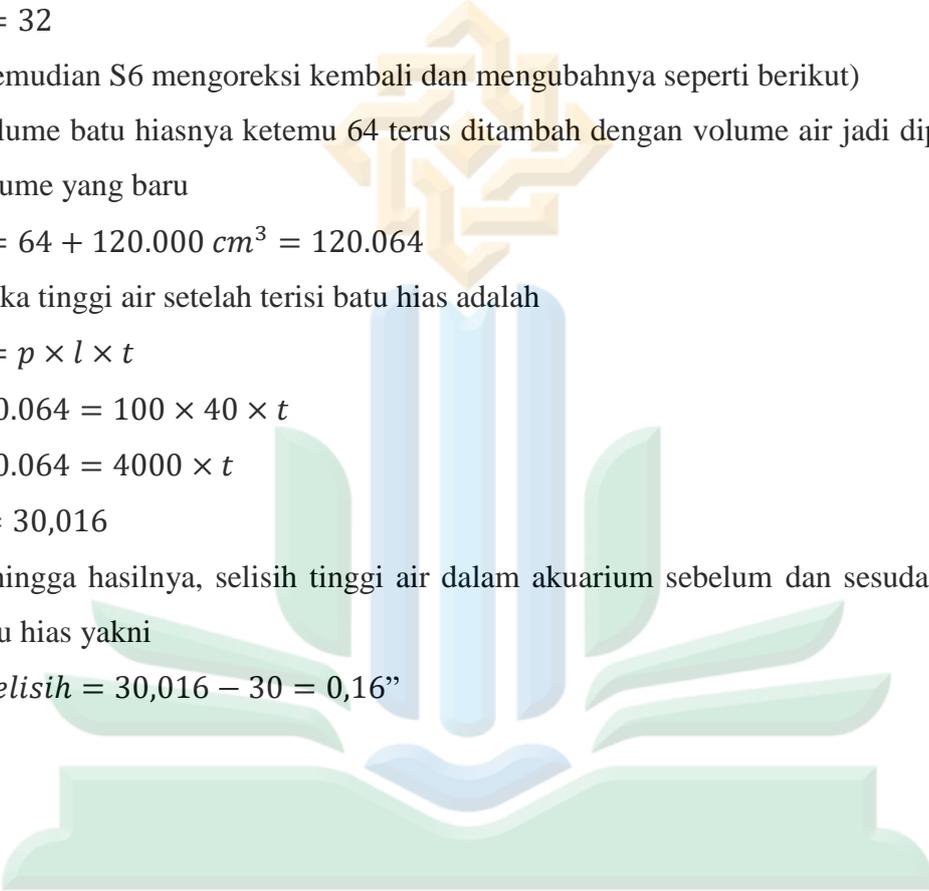
$$120.064 = 100 \times 40 \times t$$

$$120.064 = 4000 \times t$$

$$t = 30,016$$

Sehingga hasilnya, selisih tinggi air dalam akuarium sebelum dan sesudah terisi batu hias yakni

$$t \text{ selisih} = 30,016 - 30 = 0,16''$$



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI  
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ  
J E M B E R

## Lampiran 11

## SURAT KETERANGAN PENELITIAN



PEMERINTAH KABUPATEN JEMBER  
DINAS PENDIDIKAN  
UPTD SATUAN PENDIDIKAN  
**SMP NEGERI 2 RAMBIPUJI**  
Jalan Widuri 1 Telp (0331) 711411 Rambipuji  
E-mail : spondoc@pd.dikemkab.jember.go.id

SURAT - KETERANGAN

No. 670/048 /310.16.20523862/2023

Yang bertanda tangan dibawah ini :  
Nama : SUGIARTO, S.Pd  
Nip : 19780716 200801 1 016  
Jabatan : Kepala Sekolah  
Unit Kerja : UPTD Satuan Pendidikan SMPN 2 Rambipuji

Menerangkan dengan sebenarnya bahwa nama tersebut dibawah ini :

Nama : ZAHIRIN NURUN NA'IM  
NIM : 205101070003  
Program /Jurusan : Tadris Matematika  
Jenjang : Strata ( S.1)  
Fakultas : Tarbiyah dan Ilmu Keguruan

Terhitung mulai 17 Mei sampai dengan 27 Mei 2023 yang bersangkutan telah selesai melaksanakan penelitian di SMPN 2 Rambipuji, dengan judul Skripsi : " **Ekspolrasi Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Kelas VIII SMPN 2 Rambipuji** ".  
Demikian surat keterangan ini kami buat agar dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI  
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ  
JEMBER



Rambipuji, 27 Mei 2023

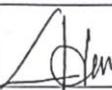
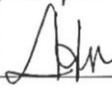
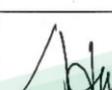
Kepala Sekolah

SUGIARTO, S.Pd  
NIP.19780716 200801 1 016

## Lampiran 12

## JURNAL KEGIATAN PENELITIAN

JURNAL KEGIATAN PENELITIAN  
LOKASI SMP NEGERI 2 RAMBIPUJI JEMBER  
TAHUN PELAJARAN 2022/2023

| No. | Tanggal     | Uraian Kegiatan   | Tanda Tangan  |
|-----|-------------|---|---|
| 1   | 2           | 3   | 4   |
| 1.  | 17 Mei 2023 | Melakukan observasi   |    |
| 2.  | 17 Mei 2023 | Menyerahkan surat izin penelitian kepada pihak sekolah  |    |
| 3.  | 17 Mei 2023 | Menemui guru mata pelajaran matematika kelas VIIIA untuk melakukan koordinasi terkait waktu pelaksanaan penelitian    |    |
| 4.  | 20 Mei 2023 | Melakukan tes kemampuan komunikasi matematis untuk menentukan subjek  |  |
| 5.  | 24 Mei 2023 | Mengonsultasikan nama-nama yang terpilih sebagai subjek penelitian kepada guru mata pelajaran matematika kelas VIII A |  |
| 6.  | 24 Mei 2023 | Melakukan tes kemampuan komunikasi matematis secara <i>think aloud</i> kepada subjek penelitian yang telah terpilih   |  |
| 7.  | 27 Mei 2023 | Melakukan konfirmasi bahwa penelitian telah selesai   |  |
| 8.  | 27 Mei 2023 | Sekolah memberikan surat keterangan telah melakukan penelitian  |  |

| 1  | 2             | 3  | 4   |
|----|---------------|--|---|
| 9. | 16 Maret 2024 | Meminta tanda tangan jurnal kegiatan penelitian yang telah dilakukan |  |

Jember, 16 Maret 2024

Kepala Sekolah SMP Negeri 2 Rambipuji Jember



(.....  
SUGIARTO, S. Pd.  
NIP. 197807162008 011016

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI  
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ  
J E M B E R

## Lampiran 13

## SURAT KETERANGAN LULUS CEK TURNITIN



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI  
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ JEMBER  
Jl. Mataram No. 1 Mangli, Jember Kode Pos 68136  
Telp. (0331) 487550 Fax (0331) 427005 e-mail: info@uin-khas.ac.id  
Website: www.uinkhas.ac.id

## SURAT KETERANGAN LULUS CEK TURNITIN

Bersama ini disampaikan bahwa karya ilmiah yang disusun oleh

Nama : Zahrin Nurun Na'im

NIM : 205101070003

Program Studi : Pendidikan Matematika

Judul Karya Ilmiah : Eksplorasi Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa dalam  
Menyelesaikan Soal Bangun Ruang Sisi Datar Kubus dan Balok Kelas VIII SMP Negeri 2  
Rambipuji Jember

telah lulus cek similarity dengan menggunakan aplikasi turnitin UIN KHAS Jember dengan  
skor akhir sebesar (19%)

1. BAB I : 28 %

2. BAB II : 23 %

3. BAB III : 26 %

4. BAB IV : 18 %

5. BAB V : 0 %

Demikian surat ini disampaikan dan agar digunakan sebagaimana mestinya.

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI  
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ  
JEMBER

Jember, 21 Maret 2024

Penanggung Jawab Turnitin  
FTIK UIN KHAS Jember

(LAILY YUNITA SUSANTI)

NB: 1. Melampirkan Hasil Cek Turnitin per Bab.

2. Skor Akhir adalah total nilai masing-masing BAB kemudian di bagi 5.

## Lampiran 14

## BIODATA PENULIS

Nama : Zahrin Nurun Na'im  
 NIM : 205101070003  
 Tempat, Tanggal Lahir : Jember, 6 Februari 2001  
 Email : [zahrin060201@gmail.com](mailto:zahrin060201@gmail.com)  
 Alamat : Jalan Dr. Subandi No. 13, Tanggul,  
 Jember, Jawa Timur, Indonesia  
 Program Studi : Pendidikan Matematika  
 Fakultas : Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan  
 Universitas : UIN Kiai Haji Achmad Siddiq Jember



## Riwayat Pendidikan Formal :

1. TK Al-Hidayah 1 Tanggul (2005 – 2007)
2. MI Nurul Azhar Tanggul (2007 – 2013)
3. SMP Negeri 3 Tanggul (2013 – 2016)
4. SMA Negeri 2 Tanggul (2016 – 2019)
5. UIN Kiai Haji Achmad Siddiq Jember (2020 – 2024)

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI  
 KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ  
 J E M B E R