

ANALISIS KESALAHAN SISWA SMP DALAM MENYELESAIKAN SOAL MATERI BANGUN RUANG SISI DATAR

Ahmad Syauqi¹, Zainal Abidin², Susanti³

¹ Program Studi Pendidikan Matematika, Fakultas Tarbiyah dan Keguruan, Universitas Islam Negeri Ar-raniry, Banda Aceh, Indonesia.

² Program Studi Pendidikan Matematika, Fakultas Tarbiyah dan Keguruan, Universitas Islam Negeri Ar-raniry, Banda Aceh, Indonesia.

³ Program Studi Pendidikan Matematika, Fakultas Tarbiyah dan Keguruan, Universitas Islam Negeri Ar-raniry, Banda Aceh, Indonesia.

susanti@ar-raniry.ac.id

Artikel Info

Artikel history:

Received 03 September 2024

Kata Kunci:

Jenis Kesalahan Siswa, Soal Materi Bangun Ruang Sisi Datar

Abstrak

Kesulitan siswa dalam memahami konsep bangun ruang sisi datar berdampak pada banyaknya kesalahan yang dilakukan siswa ketika menyelesaikan soal bangun ruang sisi datar sehingga penguasaan siswa terhadap materi geometri bangun ruang sisi datar rendah. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui jenis kesalahan yang dilakukan siswa dalam menyelesaikan soal bangun ruang sisi datar dan penyebabnya. Penelitian ini merupakan penelitian kualitatif deskriptif. Pada penelitian ini yang menjadi subjek penelitian adalah 3 siswa kelas IX-3 SMP Negeri 11 Banda Aceh semester ganjil tahun ajaran 2022/2023. Teknik pengumpulan data dilakukan dengan memberikan soal kepada subjek dan melakukan wawancara untuk memperoleh data lebih lanjut. Hasil penelitian yang diperoleh menunjukkan bahwa jenis kesalahan yang dilakukan ketiga subjek dalam menjawab soal bangun ruang sisi datar mencakup kesalahan konsep, kesalahan prinsip, dan kesalahan operasi. Kesalahan konsep yang dilakukan ketiga subjek disebabkan oleh kurangnya kemampuan subjek dalam memvisualisasikan bangun datar yang dimaksud dalam soal. Selanjutnya, kesalahan prinsip yang dilakukan subjek ASW dan RK disebabkan oleh

kesalahan subjek menggunakan rumus dan subjek kebingungan karena terlalu banyak rumus yang harus dihafal. Kemudian, pada kesalahan operasi yang dilakukan ketiga subjek disebabkan oleh subjek yang kurang teliti dan melakukan kesalahan dalam mengoperasikan perkalian.

Students' difficulties in understanding the concept of flat-sided geometric shapes have an impact on the number of errors made by students when solving flat-sided geometric shapes problems so that students' mastery of flat-sided geometric geometry material is low. This study aims to determine the types of errors made by students in solving flat-sided geometric shapes problems and their causes. This study is a descriptive qualitative study. In this study, the subjects of the study were 3 students of class IX-3 SMP Negeri 11 Banda Aceh in the odd semester of the 2022/2023 academic year. Data collection techniques were carried out by giving questions to the subjects and conducting interviews to obtain further data. The results of the study obtained showed that the types of errors made by the three subjects in answering flat-sided geometric shapes questions included conceptual errors, principle errors, and operational errors. The conceptual errors made by the three subjects were caused by the subjects' lack of ability to visualize the flat shapes referred to in the questions. Furthermore, the principle errors made by subjects ASW and RK were caused by the subjects' errors in using formulas and the subjects' confusion because there were too many formulas to memorize. Then, the operational errors made by the three subjects were caused by the subjects being less careful and making mistakes in operating multiplication.

PENDAHULUAN

Permasalahan dan tujuan, serta kegunaan penelitian ditulis secara naratif dalam paragraf-paragraf, tidak perlu diberi subjudul khusus. Demikian pula definisi operasional, apabila dirasa perlu, juga ditulis naratif.

Pendahuluan ditulis dengan Cambria -12 tegak, dengan spasi 1 (single spasi). Tiap paragraf diawali kata yang menjorok ke dalam 5-6 digit, atau sekitar 1,2 cm dari tepi kiri tiap kolom.

Dalam pembelajaran matematika diharapkan guru dapat memberikan kesempatan bagi siswa untuk ikut aktif dalam menemukan konsep ataupun ide-ide

matematika. Hal ini bertujuan agar siswa memahami konsep matematika dengan baik, tidak hanya dalam memahami rumus tetapi juga unsur, relasi dan bagian-bagiannya yang akan dipergunakan dalam memecahkan masalah matematis. NCTM dalam Syahputra telah menentukan 5 standar isi dalam standar matematika, yaitu bilangan dan operasinya, pemecahan masalah, geometri, pengukuran, serta peluang dan analisis data. Salah satu cabang ilmu dalam matematika yang berkaitan dengan bentuk, struktur dan konsep-konsep adalah Geometri (Syahputra, 2013).

Geometri merupakan bagian dari matematika yang membahas mengenai titik, garis, bidang, dan ruang. Geometri merupakan salah satu sistem dalam matematika yang diawali oleh sebuah konsep pangkal, yakni titik. Titik kemudian digunakan untuk membentuk garis dan garis akan menyusun sebuah bidang. Pada bidang akan dapat mengonstruksi macam-macam bangun datar dan segi banyak. Segi banyak kemudian dapat dipergunakan untuk menyusun bangun-bangun ruang (Bird, J, 2002). Adapun beberapa alasan bahwa geometri sangat penting untuk dipelajari yaitu (1) geometri membantu manusia memiliki aspirasi yang utuh tentang dunianya, (2) eksplorasi geometrik dapat membantu mengembangkan keterampilan pemecahan masalah, (3) geometri memerankan peranan utama dalam matematika lainnya, (4) geometri digunakan oleh banyak orang dalam kehidupan sehari-hari, dan (5) geometri penuh teka-teki dan menyenangkan (Khoiri, 2014).

Salah satu materi yang di bahas pada geometri tingkat pendidikan menengah pertama adalah Bangun Ruang Sisi datar. Bangun Ruang sisi Datar meliputi Kubus, Balok, Prisma, dan Limas. Namun, kenyataannya bahwa banyak siswa yang merasa kesulitan dalam memahami konsep-konsep bangun ruang sisi datar. Materi bangun ruang sisi datar yang cenderung menggunakan konsep-konsep dan bersifat abstrak membuat siswa cenderung menghafalkan saja tanpa mengetahui maknanya sehingga siswa mengalami kesulitan dalam memahami materi secara utuh. Kesulitan siswa tersebut berdampak pada banyaknya kesalahan yang dilakukan siswa ketika menyelesaikan soal bangun ruang sisi datar sehingga penguasaan siswa terhadap materi geometri bangun ruang sisi datar rendah.

Hasil survey yang dilakukan PISA pada tahun 2018 menunjukkan bahwa Indonesia berada diperingkat ke 73 dari 79 negara dengan skor rata-rata 379, peringkat ini mengalami penurunan dari tahun sebelumnya (PISA, 2019). Terdapat 4 konten dalam soal PISA matematika yang terdiri dari konten ruang dan bentuk, perubahan dan hubungan, bilangan, serta probabilitas. Hasil penelitian yang dilakukan oleh Rahmawati dan Mahdiansyah memperoleh hasil bahwa konten ruang dan bentuk merupakan konten paling sulit karena memperoleh skor paling rendah.

Pada hasil UN pada tahun 2019 menunjukkan bahwa provinsi Aceh berada di peringkat ke-33 dari 34 provinsi dengan perolehan rata-rata 44,36 di bawah rata-rata nasional yaitu 51 (Kusnandar, 2019). Hasil nilai UN tahun 2019 capaian materi geometri untuk tingkat nasional diperoleh rata-rata nilai 40,56 sedangkan untuk tingkat kota Banda Aceh diperoleh rata-rata 39,31. Skor tersebut merupakan skor terendah dibandingkan dengan materi lainnya (Hasinulun, 2019). Rendahnya hasil ujian tersebut pada materi bangun ruang disebabkan oleh kesalahan-kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal bangun ruang.

Adapun jenis-jenis kesalahan yang dilakukan siswa dalam menyelesaikan soal

matematika menurut Manibuy ada tiga, yaitu kesalahan konsep, kesalahan prinsip, dan kesalahan operasi. Kesalahan konsep yaitu kesalahan yang dibuat siswa dalam menggunakan konsep-konsep yang terkait dengan materi, kesalahan prinsip yaitu kesalahan dalam menggunakan aturan-aturan atau rumus-rumus matematika atau salah dalam menggunakan prinsip-prinsip yang berkaitan dengan materi, dan kesalahan operasi yaitu kesalahan dalam melakukan operasi atau perhitungan (Rahamania dan Rahmawati, 2016).

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Wanda Sukma Azhar dan Eka Senjayawati (2021) menunjukkan bahwa ada tiga kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal geometri ruang yaitu kesalahan teknik, kesalahan konsep, dan kesalahan prosedural seperti kesalahan dalam menyelesaikan hasil akhir, dimana siswa tidak menghitung dan kurang baik dalam mengamati, kesalahan dalam menentukan rumus, kesalahan yang terjadi karena siswa kurangnya penghafalan pada rumus sehingga mengakibatkan kekeliruan pada rumus, dan kesalahan yang terjadi karena kurangnya pemahaman pada materi geometri ruang.

Berdasarkan beberapa penelitian yang sudah dilakukan oleh peneliti sebelumnya, pada kesempatan ini peneliti ingin melakukan penelitian yang bertujuan untuk menganalisis jenis kesalahan yang dilakukan siswa dan penyebab terjadinya kesalahan tersebut pada populasi yang berbeda dengan penelitian yang sebelumnya. Kesalahan-kesalahan tersebut perlu dianalisis guna untuk mencegah terjadinya permasalahan yang sama dalam menyelesaikan soal bangun ruang dan untuk mengetahui kesalahan apa yang dominan dilakukan siswa dan mengapa kesalahan tersebut dilakukan. Hal ini dapat menjadi salah satu indikator dalam melihat kemampuan penguasaan materi siswa. Kesalahan-kesalahan yang dijumpai pada siswa ini juga dapat dijadikan sebagai informasi bagi guru untuk dapat merancang pembelajaran yang efektif dalam meningkatkan kemampuan matematis siswa yang dibutuhkan siswa dalam menyelesaikan soal geometri bangun datar.

Berdasarkan permasalahan yang diuraikan di atas, maka peneliti tertarik untuk melakukan penelitian yang berjudul "Analisis Kesalahan Siswa SMP Dalam Menyelesaikan Soal Materi Bangun Ruang Sisi Datar".

METODE PENELITIAN

Jenis Penelitian

Pendekatan yang digunakan dalam penelitian ini adalah pendekatan kualitatif deskriptif. Prinsip pada penelitian kualitatif adalah untuk memahami objek yang diteliti secara mendalam dan sarana penelitiannya menekankan pada bahasa atau linguistik (Rukajat, 2018). Penelitian dengan pendekatan kualitatif menghasilkan data yang bersifat deskriptif. Peneliti melakukan wawancara berbasis tugas terhadap subjek dalam mendapatkan deskripsi yang bersifat komprehensif tentang kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal pada materi bangun ruang sisi datar. Kemudian hasil wawancara berbasis tugas akan dianalisis secara mendalam berdasarkan indikator kesalahan siswa.

Waktu dan Tempat Penelitian

No.	Hari/Tanggal	Waktu	Kegiatan	Kelas
1.	Kamis /09-02-2023	30 menit	Pemberian LSBRSD I	IX-3
		40 menit	Wawancara	
2.	Kamis /16-02-2023	30 menit	Pemberian LSBRSD II	IX-3
		40 menit	Wawancara	

SMP Negeri 11 Banda Aceh semester ganjil tahun ajaran 2022/2023

Subjek Penelitian/ Populasi dan Sampel

Adapun subjek penelitian ini adalah siswa kelas IX-3 SMP Negeri 11 Banda Aceh semester ganjil tahun ajaran 2022/2023. Pemilihan subjek pada penelitian kualitatif lebih mengutamakan kualitas daripada kuantitas subjek. Subjek yang dipilih adalah 3 subjek sesuai dengan hasil yang diperoleh siswa dalam menjawab LSBRSD. Penentuan pemilihan ini ditentukan dengan memberikan soal bangun ruang sisi datar kepada setiap siswa kelas IX-3 kemudian dari hasil siswa menyelesaikan soal, siswa dikelompokkan berdasarkan hasil nilai yang diperoleh masing-masing siswa. Adapun kriteria 3 orang siswa tersebut yaitu 1 siswa kategori tinggi, 1 siswa kategori sedang dan 1 siswa kategori rendah. Pertimbangan lainnya dalam pemilihan subjek tersebut, yaitu: (1) siswa yang memiliki keberanian dalam berkomunikasi dan mengungkapkan pendapat secara lisan, dalam hal ini peneliti bekerja sama dengan guru bidang studi yang mengetahui siswa yang memenuhi kriteria tersebut, dan (2) siswa bersedia berkerja sama dalam hal mencapai tujuan penelitian.

Prosedur

Peneliti menggunakan tes dan wawancara selama proses pengambilan data. Tes terdiri atas 2 soal berupa essay materi bangun ruang sisi datar. Setelah itu, peneliti mengawasi subjek saat mereka mengerjakan tugas dan melakukan wawancara yang bersifat semi terstruktur, dimana peneliti tidak terlalu mengikuti daftar pertanyaan yang formal, memberikan ruang untuk berkembangnya pertanyaan-pertanyaan selama siswa menyelesaikan soal (Sugiyono, 2016). Wawancara semi terstruktur ini memungkinkan peneliti dan subjek penelitian untuk berdiskusi dengan harapan memperoleh informasi yang valid dan memadai tentang kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal bangun ruang sisi datar.

Data hasil tes secara interaktif yang mengacu pada teknik analisis interaktif yang dikemukakan oleh Milles & Hubberman yaitu reduksi data, penyajian data, dan penarikan kesimpulan/verifikasi (Sugiyono, 2016)

Sumber Data, Intrumen, dan Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data adalah cara untuk mengumpulkan data yang dilakukan peneliti. Teknik penelitian ini bertujuan untuk menemukan data yang valid untuk kemudian dapat digunakan dengan tepat dan sesuai dengan tujuan. Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah dengan memberikan tes tertulis dan wawancara untuk mendalami bagaimana proses berpikir yang digunakan subjek dalam menyelesaikan soal tes yang diberikan.

Wawancara yang dilakukan ini bersifat semi terstruktur, dimana peneliti tidak terlalu mengikuti daftar pertanyaan yang formal, memberikan ruang untuk berkembangnya pertanyaan-pertanyaan selama siswa menyelesaikan soal. Wawancara semi terstruktur ini

memungkinkan peneliti dan subjek penelitian untuk berdiskusi dengan harapan memperoleh informasi yang valid dan memadai tentang kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal bangun ruang sisi datar.

Adapun langkah-langkah yang akan dilakukan peneliti dalam mengumpulkan data yaitu memberikan tes berupa LSBRSD, diberikan waktu untuk memahami masalah, diamati selama mengerjakan tugas, dan diwawancarai secara mendalam setelah subjek selesai mengerjakan tes. Tujuannya adalah untuk mengklarifikasi penulisan atau pengerjaan setiap langkah yang dilakukan oleh subjek penelitian. Untuk menjamin keabsahan hasil wawancara, maka peneliti menggunakan alat perekam untuk merekam selama proses wawancara.

Teknik Analisis Data

Teknik analisis data adalah pengolahan data menjadi sistematis dan lebih sederhana sehingga mudah untuk diinterpretasikan. Analisis data ini dilakukan setelah penelitian selesai dan semua data sudah terkumpul. Proses analisis data ini dilakukan secara terus menerus sampai pada tahapan dimana keadaan data sudah jenuh. Data tersebut dianalisis secara interaktif yang mengacu pada teknik analisis interaktif yang dikemukakan oleh Milles & Hubberman yaitu reduksi data, penyajian data, dan penarikan kesimpulan/verifikasi.¹

1. Reduksi Data

Reduksi data merupakan kegiatan peneliti dalam menyederhanakan data dengan cara merangkum data yang sudah diperoleh dari data-data yang penting yaitu data yang relevan dengan tujuan penelitian. Reduksi data ini bertujuan untuk memberikan gambaran yang lebih jelas terhadap data yang hendak disajikan. Penyajian data yang diperoleh melalui hasil wawancara disajikan dengan cara berikut ini:

- a. Memutar hasil rekaman wawancara untuk ditranskrip sebagai cuplikan yang dijadikan acuan analisis.
- b. Pemutaran rekaman wawancara dilakukan sampai beberapa kali untuk mendapatkan transkrip yang jelas dan benar.
- c. Melakukan pengecekan ulang terhadap rekaman hasil wawancara agar memperoleh transkrip yang sesuai dengan yang diucapkan subjek penelitian.
- d. Merangkum atau mengambil intisari dari transkrip rekaman wawancara.
- e. Menuliskan penarikan intisari dari transkrip rekaman hasil wawancara.
- f. Membandingkan hasil transkrip dengan data audio visual dan membuat rangkuman inti dari perbandingan tersebut terhadap data yang diperlukan saja.
- g. Memvalidasi data yang diperoleh dengan cara memeriksa kembali data tersebut pada waktu yang berbeda. Suatu data dikatakan valid jika saat dilakukan pemeriksaan kembali adanya konsistensi, kesamaan, dan kesamaan pandangan, pendapat, dan pemikiran pada pengumpulan data pertama dan pengumpulan data kedua. Jika tidak adanya kriteria yang telah disebutkan maka data tersebut tidak valid, sehingga diperlukannya pengambilan data ulang sampai diperoleh data yang benar-benar valid dan dapat digunakan dalam penelitian ini.

2. Penyajian Data

¹ Sugiyono, "*Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*", (Bandung: Alfabeta, 2016), h 337

Penyajian data adalah langkah lanjutan dari reduksi data, yaitu kegiatan untuk menyajikan data dengan tujuan memberikan kemungkinan adanya penarikan kesimpulan dan meningkatkan pemahaman terhadap suatu data serta sebagai acuan mengambil tindakan. Pada penelitian ini, penyajian data dilakukan berdasarkan analisis hasil tes dan analisis hasil wawancara yang disajikan secara naratif.

3. Penarikan Kesimpulan/Verifikasi

Penarikan kesimpulan/verifikasi merupakan langkah terakhir pada analisis data yang dikemukakan Milles & Hubberman. Penarikan kesimpulan adalah hasil penelitian yang menjadi jawaban dari fokus penelitian berdasarkan hasil analisis data tentang kesalahan yang dilakukan siswa. Peneliti masih harus mengkonfirmasi dan merevisi kesimpulan yang telah dibuat sampai kepada kesimpulan finalnya.

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Hasil Penelitian

Data Penelitian Tentang Analisis Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Bangun Ruang Sisi Datar di SM

a. Jenis kesalahan Siswa Subjek dengan Kategori Tinggi (NT)

Sebelum mengetahui jenis kesalahan siswa subjek kategori tinggi (NT) dalam menyelesaikan soal bangun ruang sisi datar, terlebih dahulu dilakukan paparan data, hasil wawancara, validasi data, dan penarikan kesimpulan pada setiap tahap menyelesaikan soal bangun ruang sisi datar.

1) Paparan Data Subjek kategori tinggi (NT) pada LSBRSD 1 dan Hasil Wawancara

Untuk mengetahui jenis kesalahan siswa, maka peneliti melakukan tes tertulis yang berhubungan dengan materi bangun ruang sisi datar. Adapun hasil tes tertulis subjek NT sebagai berikut.

Handwritten student work for LSBRSD I. The left page shows a student named Maja Tajul, class IX-2, subject Mathematics. They solve a problem about a triangular prism with a slanted roof. They calculate the area of the triangular base as 4 cm². The right page shows calculations for the surface area and volume of a cube. The surface area is calculated as 344 cm². The volume is calculated as 8000 cm³. The side length of the cube is calculated as 100 cm. A red box highlights the final answer: "1. Jenis kesalahan operasi. Jawaban yang benar: $\sqrt{1000} = 10$ ". There are several circled numbers (82, 9, 15, 20, 10, 10, 12, 5) indicating scores or marks.

Gambar 1.
Lembar Jawaban LSBRSD I Subjek NT

Berdasarkan hasil LSBRSD I terlihat bahwa subjek melakukan beberapa kesalahan (1) dalam menyelesaikan LSBRSD I tersebut yaitu berupa kesalahan dalam menentukan hasil dari panjang rusuk dadu, maka peneliti melakukan wawancara untuk memperkuat data. Hasil kerja dan wawancara dengan subjek kategori tinggi (NT) pada LSBRSD I maka diperoleh informasi bahwa subjek memiliki kesulitan dalam menggambarkan bangun ruang yang posisinya diganti, dan terlihat dari kertas jawaban subjek tersebut bahwa subjek kurang teliti dalam melakukan perhitungan saat menyelesaikan soal nomor dua

dan kesalahan tersebut disebabkan oleh subjek yang kurang teliti dalam melakukan perhitungan.

2) Paparan Data Subjek Kategori Tinggi (NT) pada LSBRSD II dan Hasil Wawancara

Untuk mengetahui jenis kesalahan siswa, maka peneliti melakukan tes tertulis yang berhubungan dengan materi bangun ruang sisi datar. Adapun hasil tertulis subjek NT sebagai berikut.

Handwritten student work on lined paper. At the top, it says: "Nama: Alvin Tajid", "Kelas: IX-3", "Mata Pelajaran: Matematika". Below this, it says "1). Ilustrasi gambar cekungan." and shows a diagram of a rectangular prism with vertices labeled A, B, C, D, E, F, G, H. A red box highlights a note: "1. Kesalahan konsep, karena seharusnya yang menjadi alas adalah sisi ABCD". To the right of the diagram, there is a calculation:
$$\text{panjang} = \frac{\text{luas alas}}{\text{lebar}} = \frac{300}{15} = 20 \text{ cm}$$
. Below the diagram, there is a calculation for surface area:
$$\text{Luas permukaan} = 2 \times (20 \times 15) + (20 \times 20) + (15 \times 20) = 2 \times (300 + 400 + 300) = 2 \times (640) = 1280$$
. A blue box highlights the error: "2. Kesalahan operasi, karena $20 \times 20 = 400$ ". Below this, it says "Jadi, luas kain yang dibutuhkan adalah 1280 cm²". Then, it says "2). Volume kardus = $50 \times 25 = 1250 \text{ cm}^3$ ". Below that, "Volume dadu = $\frac{1250}{10} = 125$ ". Then, "panjang dadu = $\sqrt{125} = 5 \text{ cm}$ ". Finally, it says "Jadi, panjang rusuk dadu adalah 5 cm."

Gambar 2.
Lembar jawaban LSBRSD II Subjek NT

Berdasarkan hasil LSBRSD II terlihat bahwa subjek melakukan kesalahan pada gambar (1) dan kesalahan dalam melakukan operasi pada soal nomor satu (2), sedangkan pada soal nomor dua subjek tidak menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan sehingga nilai subjek pada nomor dua juga tidak sempurna, maka peneliti melakukan wawancara untuk memperkuat data. Hasil kerja dan wawancara dengan subjek kategori tinggi (NT) pada LSBRSD II maka diperoleh informasi bahwa subjek memiliki kesulitan dalam menggambarkan bangun ruang yang dimaksud, dan pada lembar jawaban subjek terlihat bahwa subjek kurang teliti dalam melakukan perhitungan saat menyelesaikan soal yang disebabkan oleh kurang telitinya subjek dalam melakukan operasi perhitungan bilangan bulat.

3) Penyebab Kesalahan Data Subjek Kategori Tinggi (NT) dalam LSBRSD

Kesalahan konsep yang dilakukan oleh subjek disebabkan oleh subjek yang tidak mampu memvisualisasikan objek gambar yang dimaksud, sedangkan kesalahan operasi yang dilakukan subjek disebabkan oleh subjek yang tidak memeriksa kembali proses perhitungan yang dibutuhkan dalam menyelesaikan soal bangun ruang sisi datar tersebut.

4) Pengujian Keabsahan Data Subjek Kategori Tinggi (NT) dalam LSBRSD

Untuk menguji keabsahan data subjek NT tentang jenis kesalahan yang terjadi saat menyelesaikan soal maka dilakukan triangulasi waktu yaitu mencari kesesuaian data hasil LSBRSD I dengan data LSBRSD II. Triangulasi yang dilakukan dapat dilihat pada Tabel 1

berikut.

Tabel 1.
Triangulasi Data LSBRSD Subjek Kategori Tinggi (NT)

Jenis Kesalahan Siswa	Data LSBRSD I	Data LSBRSD II
Kesalahan Konsep	Subjek kesulitan dalam menggambarkan prisma tegak segitiga yang menyerupai atap.	Subjek kesulitan dalam memahami maksud kotak amal berbentuk balok yang alasnya pada sisi ABCD.
Kesalahan Prinsip	Dalam hal ini subjek tidak melakukan kesalahan.	Dalam hal ini subjek tidak melakukan kesalahan.
Kesalahan Operasi	Subjek melakukan kesalahan kecil dalam operasi di soal nomor dua.	Subjek melakukan kesalahan kecil dalam operasi di soal nomor satu.

Sumber: Hasil Pengolahan Data.

Berdasarkan triangulasi data dalam Tabel 1 di atas menunjukkan adanya konsistensi respon dan jawaban subjek kategori tinggi (NT) dalam menjawab LSBRSD I dengan LSBRSD II. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa data subjek kategori tinggi (NT) adalah valid sehingga data tersebut dapat digunakan untuk dianalisis.

5) Simpulan Data Subjek Kategori Tinggi (NT) dalam LSBRSD

Berdasarkan hasil analisis data subjek kategori tinggi (NT) dalam menyelesaikan soal bangun ruang sisi datar, maka diperoleh bahwa subjek melakukan kesalahan dengan jenis kesalahan konsep dan kesalahan operasi. Hal ini disebabkan karena subjek kurang teliti saat menyelesaikan LSBRSD.

b. Jenis kesalahan Siswa Subjek Kategori Sedang

Sebelum mengetahui jenis kesalahan siswa subjek kategori sedang (ASW) dalam menyelesaikan soal bangun ruang sisi datar, terlebih dahulu dilakukan paparan data, hasil wawancara, validasi data, dan penarikan kesimpulan pada setiap tahap menyelesaikan soal bangun ruang sisi datar.

1) Paparan Data Subjek Kategori Sedang (ASW) pada LSBRSD 1 dan Hasil Wawancara

Untuk mengetahui jenis kesalahan siswa, maka peneliti melakukan tes tertulis yang berhubungan dengan materi bangun ruang sisi datar. Adapun hasil tertulis subjek ASW sebagai berikut.

(70)

Nama : Angeni Sekar wangi
Kelas : IX-3

1.  atap (8)

Luas karton : $2 \times$ luas alas + (keliling \times tinggi prisma)

1. Jenis kesalahan prinsip, karena nilai tinggi segitiga adalah 4.

$$= 2 \times \left(\frac{1}{2} a \times t \right) + (a+b+c \times 20)$$

$$= 2 \times \left(\frac{1}{2} 6 \times 5 \right) + (6+5+5) \times 20$$

$$= 2 \times \left(\frac{1}{2} 15 \right) + (16) \times 20$$

$$= 30 + 320$$

$$= 350 \text{ cm}^2$$

(20)

Jadi, luas karton yang dibutuhkan adalah 350 cm^2 (5)

2. Dit : dadu 8 buah
: Panjang rusuk 20 cm. (5)

Dit : Panjang dadu.

$V = s \times s$
 $V = 20 \times 20$
 $V = 400 \text{ cm}^3$ (8)

Volume dadu : 400
8
= 50 (7)

3. Jenis kesalahan prinsip, karena rumus yang digunakan subjek salah. Rumus yang sebenarnya adalah $V = s^3 = s \times s \times s$

$V \text{ dadu} = s \times s \text{ dadu}$
 $50 = s^2$
 $s^2 = 50$
 $s = \sqrt{50}$ (12)

Jadi rusuk dadu : $\sqrt{50}$. (5)

3. Jenis kesalahan prinsip, karena rumus yang digunakan subjek salah. Rumus yang sebenarnya adalah $V = s^3 = s \times s \times s$
Sehingga diperoleh rumus $s = \sqrt[3]{V}$

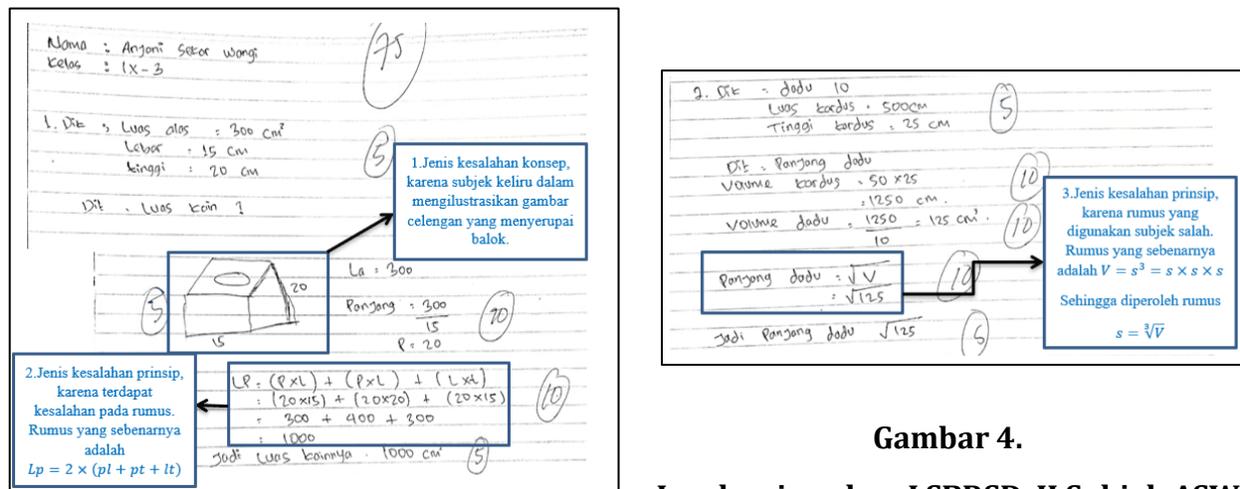
Gambar 3.

Lembar jawaban LSBRSD I Subjek ASW

Berdasarkan hasil LSBRSD I terlihat bahwa subjek salah dalam menentukan tinggi segitiga (1) dan kesalahan saat menggunakan rumus mencari volume kubus (2 dan 3), maka peneliti melakukan wawancara untuk memperkuat data. Hasil kerja dan wawancara dengan subjek kategori sedang (ASW) pada LSBRSD I maka diperoleh informasi bahwa subjek memiliki kesulitan dalam menggambarkan bangun ruang dan hanya menggambar sesuai dengan gambar atap yang dimaksud dalam soal, dan pada lembar jawaban subjek terlihat bahwa subjek melakukan kesalahan dalam memilih nilai yang sebenarnya dan salah dalam menggunakan rumus yang seharusnya.

2) Paparan Data Subjek Kategori Sedang (ASW) pada LSBRSD 2 dan Hasil Wawancara

Untuk mengetahui jenis kesalahan siswa, maka peneliti melakukan tes tertulis yang berhubungan dengan materi bangun ruang sisi datar. Adapun hasil tertulis subjek ASW sebagai berikut



Gambar 4.

Lembar jawaban LSBRSD II Subjek ASW

Berdasarkan hasil LSBRSD II terlihat bahwa subjek kesulitan dalam membuat gambar (1) dan melakukan kesalahan dalam menuliskan rumus(2 dan 3) yang seharusnya digunakan, maka peneliti melakukan wawancara untuk memperkuat data. Hasil kerja dan wawancara dengan subjek kategori sedang (ASW) pada LSBRSD II maka diperoleh informasi bahwa subjek memiliki kesulitan dalam menggambarkan bangun ruang dan hanya menggambar sesuai dengan gambar kotak amal yang dimaksud dalam soal, dan berdasarkan lembar jawaban subjek terlihat bahwa subjek melakukan kesalahan dalam menggunakan rumus pada soal nomor 1 dan 2.

3) Penyebab Kesalahan Subjek Kategori Sedang (ASW) dalam menyelesaikan LSBRSD

Kesalahan konsep yang dilakukan oleh subjek disebabkan subjek tidak mampu untuk memvisualisasikan gambar objek yang dimaksudkan dalam soal. Kesalahan prinsip disebabkan oleh kekeliruan subjek dalam menggunakan rumus untuk menyelesaikan LSBRSD tersebut.

4) Pengujian Keabsahan Data Subjek Kategori Sedang (ASW) dalam LSBRSD

Untuk menguji keabsahan data subjek nilai sedang tentang jenis kesalahan yang terjadi saat menyelesaikan soal maka dilakukan triangulasi waktu yaitu mencari kesesuaian data hasil LSBRSD I dengan data LSBRSD II. Triangulasi yang dilakukan dapat dilihat pada tabel 2 berikut.

Tabel 2.
Triangulasi Data LSBRSD Subjek Kategori Sedang (ASW)

Jenis Kesalahan Siswa	Data LSBRSD I	Data LSBRSD II
Kesalahan Konsep	Subjek kesulitan dalam menggambarkan atap yang menyerupai prisma tegak segitiga sama kaki.	Subjek kesulitan dalam memahami maksud kotak amal berbentuk balok yang alasnya pada sisi ABCD.
Kesalahan Prinsip	Dalam hal ini subjek	Dalam hal ini subjek

	melakukan kesalahan dalam menggunakan rumus.	melakukan kesalahan dalam menggunakan rumus.
Kesalahan Operasi	Subjek tidak melakukan kesalahan operasi.	Subjek tidak melakukan kesalahan operasi.

Sumber: Hasil Pengolahan Data.

Berdasarkan triangulasi data dalam Tabel 2 di atas, menunjukkan adanya konsistensi respon dan jawaban subjek kategori sedang (ASW) dalam menjawab LSBRSD I dengan LSBRSD II. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa data subjek kategori sedang (ASW) adalah valid sehingga data tersebut dapat digunakan untuk dianalisis.

5) Simpulan Data Subjek Kategori Sedang (ASW) dalam LSBRSD

Berdasarkan hasil analisis data subjek kategori sedang (ASW) dalam menyelesaikan soal bangun ruang sisi datar, maka diperoleh bahwa subjek melakukan kesalahan dengan jenis kesalahan konsep dan kesalahan prinsip. Hal ini disebabkan oleh kurang efektifnya proses pembelajaran dimana guru tidak melibatkan subjek dalam menemukan rumus dan tidak mengaitkan konsep bangun ruang sisi datar dalam kehidupan sehari-hari subjek.

c. Jenis kesalahan Siswa Subjek dengan Kategori Rendah

Sebelum mengetahui jenis kesalahan siswa subjek kategori rendah (RK) dalam menyelesaikan soal bangun ruang sisi datar, terlebih dahulu dilakukan paparan data, hasil wawancara, validasi data, dan penarikan kesimpulan pada setiap tahap menyelesaikan soal bangun ruang sisi datar

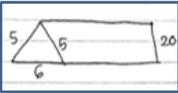
1) Paparan Data Subjek Kategori Rendah (RK) pada LSBRSD 1 dan Hasil Wawancara

Untuk mengetahui jenis kesalahan siswa, maka peneliti melakukan tes tertulis yang berhubungan dengan materi bangun ruang sisi datar. Hal ini dapat dilihat dari hasil tertulis subjek RK sebagai berikut.

Nama : Raissa kamalia (60)
Kelas : IX - 3

1. Diketahui : Panjang alas 6 cm
Sisi segitiga 5 cm
tinggi prisma 20 cm (5)

Ditanya : hitunglah luas karton yang dibutuhkan ayah



Luas = $6 \times 5 \times 20$
 $= 30 \times 20$
 $= 600$

Jadi, Luas karton yang dibutuhkan Ayah 600 cm² (5)

2. Diketahui : Dadu warna warni 8 buah
ukuran panjang, lebar, tinggi adalah 20cm

Ditanya : Panjang dadu (5)

Volume = s^3
Volume : 20^3
 $= 80$

Volume dadu = $\frac{80}{8} = \frac{15}{2} = 7,5$ (8)

Panjang dadu = $\frac{s}{s} = \sqrt{7,5}$ (10)

Jadi panjang dadu adalah $\sqrt{7,5}$ (5)

1. Kesalahan konsep, karena terdapat kekeliruan dalam mengilustrasikan bangun ruame orisma tezak seertiea.

2. Kesalahan prinsip, karena rumus yang sebenarnya adalah $Lp = 2 \times (\frac{1}{2} \times a \times t_s) + (K_s \times t_p)$

3. Kesalahan prinsip, karena $20^3 = 20 \times 20 \times 20 = 8000$ bukan $20^3 = 20 \times 3 = 60$

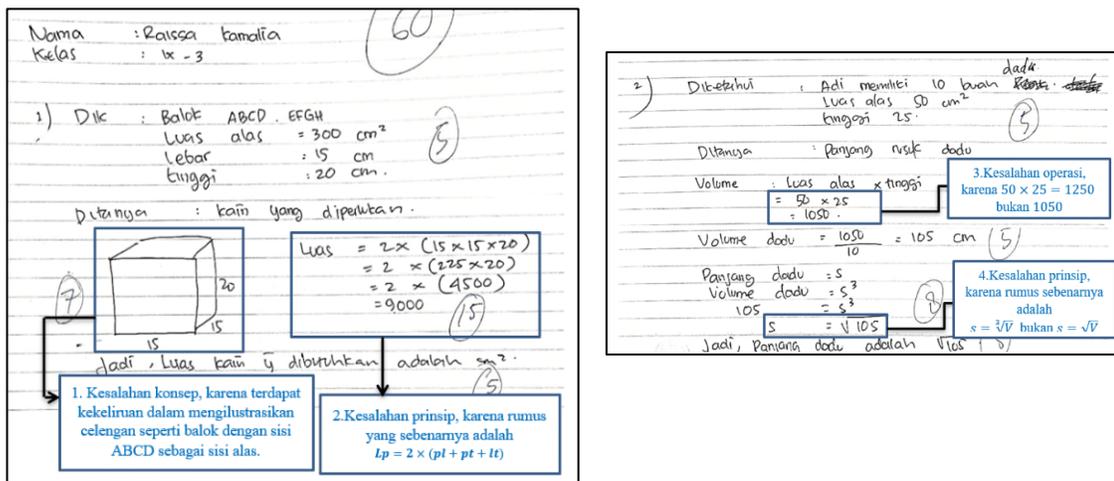
Gambar 5.

Lembar Jawaban LSBRSD I Subjek RK

Berdasarkan hasil LSBRSD I terlihat bahwa subjek melakukan kesalahan dalam menggunakan rumus (2) untuk menentukan penyelesaian masalah pada soal nomor 1 dan salah dalam menerapkan konsep dari perpangkatan (3) yang ada di soal nommor 2, maka peneliti melakukan wawancara untuk memperkuat data. Hasil kerja dan wawancara dengan subjek kategori rendah (RK) pada LSBRSD I maka diperoleh informasi bahwa subjek memiliki kesulitan dalam menggambarkan bangun ruang dan hanya menggambar sesuai dengan gambar atap yang dimaksud dalam soal, dan pada lembar jawaban subjek terlihat bahwa subjek melakukan kesalahan dalam memilih rumus yang sebenarnya dan melakukan kesalahan dalam prinsip perpangkatan.

2) Paparan Data Subjek Kategori Rendah (RK) pada LSBRSD II dan Hasil Wawancara

Untuk mengetahui jenis kesalahan siswa, maka peneliti melakukan tes tertulis yang berhubungan dengan materi bangun ruang sisi datar. Hal ini dapat dilihat dari hasil tertulis subjek RK sebagai berikut.



Gambar 6.

Lembar Jawaban LSBRSD II Subjek RK

Berdasarkan hasil LSBRSD II terlihat bahwa subjek salah dalam menggunakan rumus (2) untuk penyelesaian masalah soal nomor 1 dan melakukan kesalahan pada pengoperasian (3) di soal nomor 2, maka peneliti melakukan wawancara untuk memperkuat data. Hasil kerja dan wawancara dengan subjek kategori rendah (RK) pada LSBRSD II maka diperoleh informasi bahwa subjek memiliki kesulitan dalam menggambarkan bangun ruang dan hanya menggambar sesuai dengan gambar kotak amal yang dimaksud dalam soal, dan berdasarkan lembar jawaban subjek terlihat bahwa subjek melakukan kesalahan dalam menggunakan rumus pada soal nomor 1 dan 2.

3) Penyebab Kesalahan Subjek Kategori Sedang (ASW) dalam menyelesaikan LSBRSD

Kesalahan konsep yang dilakukan oleh subjek disebabkan subjek tidak mampu untuk memvisualisasikan gambar objek yang dimaksudkan dalam soal. Kesalahan prinsip yang dilakukan subjek disebabkan oleh kekeliruan subjek dalam menggunakan rumus untuk menyelesaikan LSBRSD tersebut.

4) Pengujian Keabsahan Data Subjek Kategori Rendah (RK) dalam LSBRSD

Untuk menguji keabsahan data subjek nilai rendah tentang jenis kesalahan yang terjadi saat menyelesaikan soal maka dilakukan triangulasi waktu yaitu mencari kesesuaian data hasil LSBRSD I dengan data LSBRSD II. Triangulasi yang dilakukan dapat dilihat pada Tabel 3 berikut.

Tabel 3.

Triangulasi Data LSBRSD Subjek Kategori Rendah (RK)

Jenis Kesalahan Siswa	Data LSBRSD I	Data LSBRSD II
Kesalahan Konsep	Subjek kesulitan dalam menggambarkan atap yang menyerupai prisma tegak segitiga sama kaki.	Subjek kesulitan dalam memahami maksud kotak amal berbentuk balok yang alasnya pada sisi ABCD.
Kesalahan Prinsip	Dalam hal ini subjek melakukan kesalahan dalam menggunakan rumus.	Dalam hal ini subjek melakukan kesalahan dalam menggunakan rumus.
Kesalahan Operasi	Subjek tidak melakukan kesalahan operasi.	Subjek tidak melakukan kesalahan operasi.

Sumber: Hasil Pengolahan Data.

Berdasarkan triangulasi data dalam Tabel 3 di atas, menunjukkan adanya konsistensi respon dan jawaban subjek kategori rendah (RK) dalam menjawab LSBRSD I dengan LSBRSD II. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa data subjek kategori rendah (RK) adalah valid sehingga data tersebut dapat digunakan untuk dianalisis.

5) Simpulan Data Subjek Kategori Rendah (RK) dalam LSBRSD

Berdasarkan hasil analisis data subjek kategori rendah (RK) dalam menyelesaikan soal bangun ruang sisi datar, maka diperoleh bahwa subjek melakukan kesalahan dengan jenis kesalahan konsep dan kesalahan prinsip. Hal ini disebabkan ketidakpahaman subjek mengenai konsep bangun ruang sisi datar dan kesalahan subjek dalam menerapkan beberapa prinsip penting matematika.

Pembahasan

Berdasarkan hasil analisis data ketiga subjek dalam menyelesaikan soal bangun ruang sisi datar, maka diperoleh bahwa masing-masing subjek melakukan kesalahan yang sama dengan jenis kesalahan konsep yaitu, subjek tidak mampu memvisualisasikan objek yang dimaksudkan dalam soal. Akan tetapi, ketiga subjek mampu menggambarkannya karena menggunakan pendapat masing-masing mengenai gambar yang menyerupai objek yang dimaksud. Kesalahan konsep yang dilakukan siswa juga ditunjukkan oleh hasil penelitian dari Zain, dimana siswa melakukan kesalahan konsep dalam menyelesaikan soal terkait materi trigonometri yang disebabkan oleh kurangnya pemahaman siswa mengenai konsep yang terkait dengan soal (Zain, 2017).

Penelitian lain yang dilakukan oleh Abidin, juga menunjukkan bahwa subjek melakukan kesalahan konsep mencapai 25,26% yang disebabkan oleh mahasiswa yang tidak mengingat konsep ataupun rumus yang diperlukan, kurang teliti, tidak adanya persiapan mengikuti tes ataupun kekurangan waktu dalam menjawab soal tes (Abidin, 2012).

Pada penelitian ini kesalahan konsep siswa juga disebabkan oleh kurangnya

pemahaman siswa dan juga disebabkan oleh rendahnya kecerdasan visual spasial siswa karena konsep yang diuji terkait materi geometri. Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Sholihah, dkk menunjukkan bahwa kecerdasan visual spasial siswa berpengaruh terhadap hasil pengerjaan siswa pada soal PISA konten ruang dan bentuk yaitu, siswa dengan persentase kecerdasan spasialnya 41% hanya memiliki skor 46 dalam pengerjaan soal PISA, siswa dengan persentase kecerdasan spasialnya 62% hanya memiliki skor 65 dalam pengerjaan soal PISA, sedangkan siswa dengan persentase kecerdasan spasialnya 77% hanya memiliki skor 71 dalam pengerjaan soal PISA (Sholihah, dkk. 2019). Hasil penelitian tersebut menunjukkan bahwa semakin bagus kecerdasan visual spasial siswa, maka semakin baik juga siswa mampu dalam menyelesaikan soal bangun ruang.

Selanjutnya, untuk kesalahan operasi yang dilakukan subjek NT disebabkan oleh subjek yang keliru pada saat melakukan operasi perhitungan dan tidak memeriksa kembali hasil maupun proses penyelesaian yang dilakukan. Hasil yang sama diperoleh oleh penelitian Natalia Lubis, dimana terjadi kesalahan operasi saat siswa menyelesaikan soal matematika pada materi turunan yang disebabkan oleh siswa yang keliru dalam operasi baik penjumlahan, pengurangan, perkalian dan pembagian (Lubis, 2021). Kesalahan operasi tersebut juga berkaitan dengan kemampuan pemecahan masalah subjek yang seharusnya menjadi suatu hal yang harus dipertimbangkan oleh pendidik saat proses mengajar. Salah satu indikator dari kemampuan pemecahan masalah adalah memeriksa kembali proses penyelesaian yang telah dilakukan siswa untuk memverifikasi hasil yang sesungguhnya.

Kesalahan prinsip yang dilakukan oleh subjek ASW dan RK disebabkan oleh kebingungan subjek dalam penggunaan rumus untuk menyelesaikan soal tersebut. Penelitian yang dilakukan oleh Zulfan menyatakan bahwa faktor-faktor yang menyebabkan kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal bangun ruang adalah siswa kurang teliti dalam membaca soal dan dalam perhitungan operasi, siswa salah dalam memahami konsep bangun ruang dan operasi aljabar, siswa salah dalam langkah penyelesaian dan salah dalam menentukan hasil akhir (Harahap, 2019). Hasil dari penelitian yang dilakukan oleh zulfan tersebut sesuai dengan penemuan yang peneliti temukan dari hasil analisis jawaban siswa dalam menyelesaikan soal bangun ruang.

Berdasarkan wawancara terhadap subjek diketahui bahwa subjek mengatakan proses pembelajaran yang dilakukan oleh pendidik kurang melibatkan subjek dalam menemukan rumus sehingga subjek hanya menghafal namun tidak mampu memahami dengan baik. Faktor lainnya juga disebabkan oleh subjek yang sudah lupa terhadap terhadap materi bangun ruang dan materi prasyarat lainnya seperti operasi aljabar.

Penelitian yang dilakukan oleh Russefendi menyatakan bahwa “terdapat banyak anak-anak setelah belajar Matematika bagian yang sederhana, banyak yang tidak dipahaminya, dan banyak konsep yang dipahami secara keliru. Matematika dianggap sebagai ilmu yang sukar dan banyak memperdayakan” (Novitasari, 2016). Hal ini disebabkan karena peserta didik kurang aktif, baik dalam berfikir maupun bertindak dikarenakan peserta didik hanya berpusat pada apa yang diajarkan oleh guru tanpa menambah wawasan sendiri. Dalam penyelesaian masalah matematika peserta didik tidak hanya harus mampu memahami soal, tetapi juga harus sangat paham bagaimana cara peserta didik menyelesaikan soal dengan kemampuan dan kecerdasan yang dia miliki.

Oleh karena itu, pembelajaran matematika seharusnya dilakukan dengan melibatkan peserta didik secara aktif dan menggunakan media-media pembelajaran yang lebih realistis serta membiasakan peserta didik menyelesaikan masalah-masalah kontekstual dengan bimbingan penuh dari pendidik.

SIMPULAN

Jenis kesalahan yang dilakukan ketiga subjek dalam menjawab soal bangun ruang sisi datar mencakup kesalahan konsep, kesalahan prinsip, dan kesalahan operasi. Kesalahan konsep yang dilakukan ketiga subjek disebabkan oleh kurangnya kemampuan subjek dalam memvisualisasikan bangun datar yang dimaksud dalam soal. Selanjutnya, kesalahan prinsip yang dilakukan subjek ASW dan RK disebabkan oleh kesalahan subjek menggunakan rumus dan subjek kebingungan karena terlalu banyak rumus yang harus dihafal. Kemudian, pada kesalahan operasi yang dilakukan ketiga subjek disebabkan oleh subjek yang kurang teliti dan melakukan kesalahan dalam mengoperasikan perkalian.

REFERENSI

- Afdila, Nurul Fajriyati, dkk. "Analisis Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Masalah Kontekstual Materi Bangun Ruang Sisi Datar Berdasarkan Tahapan Kastolan". LEMMA. Volume 5 No. 1. h. 71
- Anwar, Zakaria dan Hidayati. (2020), "Analisis Kesalahan Siswa SMP Kelas VIII dalam Menyelesaikan Soal Lingkaran". Jurnal Penelitian Matematika dan Pendidikan Matematika. Vol. 4. No. 2. h. 73.
- Atiqah, Nur S. K. (2019). "Analisis Kesalahan Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Pemecahan Masalah Pada Materi Pokok Bangun Ruang Sisi Datar". *Algoritma Journal of Mathematic Education (AJME)*. Vol. 1, No. 1. h. 66
- Awwalin, Amsa Aulia. (2021). "Analisis Kesulitan Siswa SMP Kelas VIII Pada Materi Bangun Ruang Sisi Datar". *Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif*, Volume 4. No. 1, h. 229.
- Azhar, Wanda Sukma dan Eka Senjayawati. (2021). "Analisis Kesalahan Siswa SMK Dalam Menyelesaikan Soal Materi Geometri Ruang". *Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif*. Volume. 4. No. 1. h. 190
- B, Adhim, dan Amin, S. (2019) "Analisis Kesalahan Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Cerita Materi Limit Trigonometri". *MATHEdunesa: Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika*. Vol. 8. No.2
- Cahya P, Antonius. (2006). "Pemahaman dan Penyajian Konsep Matematika secara Benar dan Baik". Jakarta: Departemen Pendidikan Nasional
- Effandi Zakaria. (2010). *Analisis Kesalahan Mahasiswa dalam Belajar dari Persamaan Kuadrat*. Malaysia: Pusat Sains dan Pendidikan

- Hasilun.puspendikbud.kemdikbud.go.id. "Laporan Hasil Ujian Nasional". Juli 2019. diakses pada tanggal 2 Desember 2019 dari situs: <https://hasilun.puspendik.kemdikbud.go.id>
- Hudojo, Herman. (2001). "Pengembangan Kurikulum dan Pembelajaran Matematika". Malang: JICA
- Ina Nurjanatin, Gatot Sugondo, dan Mayor M. H. Manurung. (2017). "Analisis Kesalahan Peserta Didik dalam Menyelesaikan Soal Cerita Pada Materi Luas Permukaan Balok di Kelas VII-F Semester II SMP Negeri 2 Jayapura", *Jurnal Ilmiah Matematika dan Pembelajarannya*. Vol. 2. No. 1, h. 24
- J. Bird. (2002). *Matematika Dasar Teori dan Aplikasi*. Alih bahasa: Refina Indriasari. Jakarta: Erlangga
- Khoiri, Miftahul. (2014). "Pemahaman siswa pada konsep Segi empat". Malang: Universitas Negeri Malang
- Kusnandar, Viva Budy. (2019). "Hanya 9 Provinsi yang Memiliki Nilai UN Tingkat SMP di Atas Rerata Nasional". Juli 2019 diakses pada tanggal 2 Desember 2021 dari situs: <https://databoks.katadata.co.id/datapublish/2019/07/01/hanya-9-provinsi-yang-memiliki-nilai-un-tingkat-smp-di-atas-rerata-nasional>
- Lampiran Permendikbud Nomor 22 tahun 2016 tentang Kurikulum SMP. Dari situs [Permedikbud-no-22-tahun-2016-tentang-kurikulum-smp-pdf](#).
- Listia Rahmania dan Ana Rahmawati. (2016). "Analisis Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Cerita Persamaan Linier Satu Variabel". *Jurnal Matematika dan Pendidikan Matematika*. Vol. 1. No. 2, h. 166.
- M, Hutajulu, Dkk. (2019). "Analisis Kesalahan Siswa SMK Dalam Menyelesaikan Soal Kecakapan Matematis Pada Materi Bangun Ruang". *Mosharafa, Jurnal Pendidikan Matematika*, Vol. 8, No. 3, h. 369.
- Mazlan, dkk. (2020). "Analisis Kesalahan Siswa SMP dalam Menyelesaikan Soal Pada Materi Bangun Ruang Sisi Datar". *Jurnal Kajian Teori dan Praktik Kependidikan*. Vol. 5. No. 1. h. 12.
- Mohammad Faizal Amir. (2015). "Analisis Kesalahan Mahasiswa PGSD Universitas Muhammadiyah Sidoarjo dalam Menyelesaikan Soal Pertidaksamaan Linier". *Jurnal Edukasi*. Vol. 1. No. 2, h. 137.
- Nuzulidar, dkk. (2018). "Analisis Kesalahan Siswa Kelas X MAN 1 Aceh Besar dalam Memahami Materi Dasar Geometri SMP ". *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pendidikan Matematika*. Vol. 3. No. 2. h. 38-40
- OECD, PISA. (2019), *Pisa 2018: Result in Focus*
- Rahmania, Listia dan Ana Rahmawati. (2016). "Analisis Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Cerita Persamaan Linier Satu Variabel". *Jurnal Matematika dan Pendidikan Matematika*. Vol. 1. No. 2. h. 167

- Rahmania, Listia dan Rahmawati, Ana. (2016). "Analisis Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Cerita Persamaan Linier Satu Variabel". Jurnal Matematika dan Pendidikan Matematika. Vol. 1. No. 2. h. 167
- Rahmawati. Mahdiansyah. "Literasi Matematika Siswa Pendidikan Menengah: Analisis Menggunakan Desain Tes Internasional dengan Konteks Indonesia". Jurnal Pendidikan dan Kebudayaan. Vol.20. No.4. h.452-469
- Rozana, Salm, dkk. (2020). "Pengembangan Kognitif Anak Usia Dini Teori dan Praktik". Jawa Barat: Edu Publisher
- Rukajat, Ajak. (2018), Pendekatan Penelitian Kualitatif (Qualitative Research Approach). Yogyakarta: Deepublish
- Sri Wardhani. (2010). Implikasi Karakteristik Matematika dalam Pencapaian Tujuan Mata Pelajaran Matematika di SMP/MTs. Yogyakarta: PPPPTKM
- Sugiyono. (2015). Metode Penelitian Pendidikan (Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif dan R&D). Penerbit: Bandung
- Sulistiyanto, Antonius Doni "Analisis Kesalahan Siswa Dalam Menyelesaikan Soal –Soal Bangun Ruang Sisi Datar Kelas VIII SMP Tahun Ajaran 2015/2016". Skripsi Program Studi Pendidikan Matematika Unicersitas Sanata Dharma. Yogyakarta, h. 37-38..
- Suwendra, I Wayan. (2018). "Metodologi Penelitian Kualitatif dalam Ilmu Sosial, Pendidikan, Kebudayaan, dan Keagamaa". Bandung: Nilacakra
- Tim Penyusun Kamus Pusat Bahasa. (2005). "Kamus Besar Bahasa Indonesia". Edisi Ketiga. Jakarta: Balai Pustaka
- Toybah, dkk. (2020). "Buku Ajar Geometrid an Bangun Ruang Berbasis Pendekatan Saintifik". Palembang: BENING, Media Publishing
- Wahyudin. (2018). "Kapita Selekta Matematika bagian I". Bandung: Mandiri