Jurnal Cakrawala Inspirasi Edukatif
Vol. 02, No.1, Januari-Juni 2024
P-ISSN 3025-4108 E-ISSN 3025-4329

ANALISIS KESULITAN SISWA MENYELESAIKAN TES KEMAMPUAN PENALARAN DAN BERPIKIR KRITIS MATEMATIS SETELAH DITERAPKAN PEMBELAJARAN BERBASIS MASALAH

Nisa Cahya Pertiwi Lubis[1], Aslamiah[2], Aisyah Husaini[3], Nur Fauziah Siregar[4]
[1234]Tadris Matematika, STAIN Mandailing Natal
nisacahya22@gmail.com, aslamiahpulungan@gmail.com, nurfauziah125@gmail.com

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kesulitan siswa dalam menyelesaikan tes kemampuan penalaran dan berpikir kritis matematis setelah diterapkan model pembelajaran berbasis masalah. Subjek penelitian kelas XI SMK Negeri 1 Panyabungan yang berjumlah 39 siswa. Instrumen penelitian adalah tes kemampuan penalaran matematis, tes kemampuan berpikir kritis matematis, dan pedoman wawancara. Analisis data dilakukan dengan model Miles dan Huberman. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kesulitan siswa dalam menyelesaikan tes kemampuan penalaran matematis siswa a) pada kategori tinggi, siswa mengalami kesulitan pada kriteria fakta dan prinsip; b) pada kategori sedang dan rendah, siswa mengalami kesulitan pada kriteria fakta, prinsip, dan operasi. Kesulitan siswa dalam menyelesaikan tes kemampuan berpikir kritis matematis siswa a) Pada kategori tinggi, siswa mengalami kesulitan pada kriteria fakta dan prinsip; b) Pada kategori sedang dan rendah, siswa mengalami kesulitan pada kriteria fakta, prinsip, dan operasi.

Kata Kunci: *Penalaran Matematis, Berpikir Kritis Matematis*

Abstract

This research aims to analyze students' difficulties in completing mathematical reasoning and critical thinking ability tests after applying the problem-based learning model. The research subjects were 39 students in class XI of SMK Negeri 1 Panyabungan. The research instruments were a mathematical reasoning ability test, a mathematical critical thinking ability test, and an interview guide. Data analysis was carried out using the Miles and Huberman model. The results of the research show that students have difficulty in completing tests of students' mathematical reasoning abilities a) in the high category, students experience difficulties in the criteria of facts and principles; b) in the medium and low categories, students experience difficulties with the criteria of facts, principles and operations. Students' difficulties in completing students' mathematical critical thinking ability tests a) In the high category, students experience difficulties with the criteria of facts and principles; b) In the medium and low categories, students experience difficulties with the criteria of facts, principles and operations.

Keywords: Mathematical Reasoning, Mathematical Critical Thinking

A. PENDAHULUAN

Data IPM (Indeks Pembangunan Manusia) atau HDI (Human Development Indeks) yang dirilis United Nations Development Programme (2018) menunjukkan bahwa mutu pendidikan dan SDM di Indonesia masih tergolong rendah dan masih jauh dari negara-negara maju. Terlihat pada data tahun 2018, Indonesia memperoleh nilai 0,707 (peringkat 111) sedangkan negara-negara maju rata-rata memperoleh nilai 0,875 (UNDP, 2018).

SDM yang berkualitas akan memiliki kemampuan-kemampuan untuk menguasai informasi dan pengetahuan di tengah kemajuan IPTEK, kemampuan-kemampuan tersebut membutuhkan pemikiran yang kritis, sistematis, logis, dan kreatif (Hasratuddin, 2018:33). Salah satu program pendidikan yang dapat mengembangkan kemampuan berpikir kritis, sistematis, logis dan kreatif adalah matematika (Wittgenstein dalam Hasratuddin, 2018:34).

Faktanya, pencapaian siswa dalam mata pelajaran matematika masih sangat rendah. PISA (*Program for Internasional Student Assessment*) adalah salah satu assesmen utama berskala internsional yang menilai kemampuan matematika siswa (Mansur, 2018:140). Berdasarkan hasil PISA tahun 2015 menunjukkan kemampuan literasi matematika Indonesia masih sangat rendah karena Indonesia menempati peringkat ke 62 dari 72 negara (OECD, 2016:5).

Salah satu penyebab rendahnya prestasi siswa dalam bidang matematika adalah karena kemampuan siswa dalam menyelesaikan soal yang menuntut kemampuan bernalar dan berpikir kritis masih sangat rendah dan hal ini dikarenakan proses pembelajaran yang selama ini diterapkan di sekolah lebih menekankan siswa untuk menghafal rumus daripada memahami konsep (Iwan Pranoto dalam Leny dan Waluya, 2023:187).

Kemampuan penalaran siswa Indonesia masih tergolong rendah dapat dilihat pada hasil TIMSS pada domain proses kognitif.

Tabel 1. Persentase Rata-Rata Jawaban Benar Siswa Indonesia Dibandingkan dengan Siswa Internasional pada Domain Proses Kognitif dalam TIMSS 2015

Aspek pada Domain Proses Kognitif	Rata-Rata Jawaban Benar (%)	
	Indonesia	Internasional
Pengetahuan	32	56
Aplikasi	24	48
Penalaran	20	44

Sumber: Mullis, dkk. (2016:242)

Berdasarkan Tabel 1 terlihat bahwa kemampuan siswa Indonesia yang paling lemah pada domain proses kognitif adalah penalaran. Rata-rata jawaban benar pada kemampuan penalaran siswa Indonesia hanya 20% atau 24% lebih rendah dibandingkan rata-rata siswa Internasional.

Alternatif yang memungkinkan untuk meningkatkan kemampuan penalaran dan berpikir kritis matematis siswa adalah pembelajaran berbasis masalah. Pembelajaran berbasis masalah merupakan suatu model pembelajaran dimana siswa mengerjakan permasalahan yang autentik dengan maksud untuk menyusun pengetahuan mereka sendiri, mengembangkan inkuiri dan keterampilan berpikir kritis, mengembangkan kemandirian, dan percaya diri.

B. LANDASAN TEORI

1. Kemampuan Penalaran Matemati**s**

Menurut Sumarmo dkk (2018: 25) "Penalaran matematis marupakan satu kemampuan yang perlu dan penting dimiliki oleh siswa. Pentingnya pemilikan kemampuan penalaran matematik pada siswa dasarnya sejalan dengan visi matematika khususnya untuk memenuhi kebutuhan masa datang".

Pentingnya mempunyai penalaran matematik yang dikemukakan oleh Baroody dan Nasoetion (dalam Hendriana, Rohaeti, & Soemarmo, 2017) bahwa penalaran matematik sangat penting dalam membantu individu selain untuk mengingat fakta, aturan dan langkah-langkah penyelesaian masalah, juga dengan menggunakan keterampilan bernalar, seseorang akan

melakukan pendugaan atas dasar pengalamannya sehingga orang tersebut akan memperoleh pemahaman konsep matematika yang saling berkaitan dan dapat belajar secara bermakna.

Hasratuddin (2018:134) menyatakan bahwa "indikator-indikator penalaran yaitu (a) Mampu mengajukan dugaan (conjecture); (2) Memberikan alasan atau bukti terhadap kebenaran suatu pernyataan; (3) Menarik kesimpulan dari suatu pernyataan; (4) Memeriksa kesahihan argument; (5) Menemukan pola pada suatu gejala matematis; (6) Memberikan alternatif bagi suatu argument".

2. Kemampuan Berpikir Kritis Matematis

Menurut Ennis (Saputra, 2020). "Berpikir kritis adalah sebuah proses yang dalam mengungkapakan tujuan yang dilengkapi alasan yang tegas tentang suatu kepercayaan dan kegiatan yang telah dilakukan". Ennis dalam (Crismasanti & Yunianta, 2017) mengelompokkan 5 indikator kemampuan berpikir kritis dengan 12 indikator, diantaranya:

a. Basic support (membangun keterampilan dasar), dengan indikator memfokuskan pada pertanyaan dan menganalisis sebuah argument
b. Elementary clarification (memberikan penjelasan sederhana), dengan indikator mempertimbangkan apakah sumber dapat dipercaya atau tidak serta mengobservasi dan mempertimbangkan hasil observasi.
c. Advance clarification (membuat penjelasan lebih lanjut), dengan indikator membuat deduksi dan mempertimbangkan hasil deduksi, membuat induksi dan mempertimbangkan hasil induksi, serta membuat dan mempertimbangkan nilai keputusan.
d. Inference (menyimpulkan), dengan indikator mendefinisikan istilah dan mempertimbangkan definisi.
e. Strategies and tactics (strategi dan taktik), dengan indikator menentukan tindakan.

3. Pembelajaran Berbasis Masalah

Menurut (Mukasyaf, dkk:2019), kemampuan pemecahan masalah matematika merupakan kemampuan yang sangat penting yang harus dimiliki oleh peserta didik dalam menyelesaikan suatu permasalahan. Pemecahan masalah yang berkualitas akan mencari solusi yang lebih untuk masalah keberlanjutan (Mitchell & Walinga, 2017). Dengan demikian kemampuan pemecahan masalah yang dimiliki peserta didik sangat penting untuk dimaksimalkan sehingga mencapai tujuan pembelajaran yang diharapkan. Sintak pembelajaran berbasis masalah (*problem based learning*) sebagai berikut :

Tabel 2. Sintaksis Model Pembelajaran Berdasarkan Masalah

Tahap	Tingkah Laku Guru
Tahap-1 Orientasi siswa pada masalah	Guru menjelaskan tujuan pembelajaran, menjelaskan logistik yang dibutuhkan, mengajukan fenomena atau demonstrasi atau cerita untuk memunculkan masalah, memotivasi siswa untuk terlibat dalam memecahkan masalah yang dipilih
Tahap-2 Mengorganisasikan siswa untuk belajar	Guru membantu siswa mendefenisikan dan mengorganisasikan tugas belajar yang berhubungan dengan masalah tersebut
Tahap-3 Membimbing penyelidikan individual maupun kelompok	Guru mendorong siswa untuk mengumpulkan informasi yang sesuai, melaksanakan ekspresimen, untuk mendapat penjelasan dan pemecahan masalah
Tahap-4 Mengembangkan dan menyajikan hasil karya	Guru membantu siswa dalam merencanakan dan menyiapkan karya yang sesuai seperti laporan, video, dan model serta membantu mereka untuk berbagi tugas dengan temannya
Tahap-5 Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah	Guru membantu siswa untuk melakukan refleksi atau evaluasi terhadap penyelidikan mereka dan proses-proses yang mereka gunakan

C. METODE

Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah penelitian deskriptif kualitatif. Denzim dan Lincoln (dalam Moleong, 2017:5) menyatakan bahwa "penelitian kualitatif adalah penelitian yang menggunakan latar alamiah, dengan maksud menafsirkan fenomena yang terjadi dan dilakukan dengan jalan melibatkan berbagai metode yang ada". Penelitian ini telah dilaksanakan di SMK Negeri 1 Panyabungan dengan Subjek yaitu siswa kelas XI yang berjumlah 39

siswa. Kriteria pengambilan subjek berdasarkan pola jawaban yang dominan pada setiap kategori kemampuan penalaran dan berpikir kritis matematis siswa. Objek dalam penelitian ini adalah kemamapuan penalaran matematis siswa dan berpikir kritis melalui penerapan model pembelajaran berbasis masalah. Instrumen penelitian ini adalah tes kemampuan penalaran matematis, tes kemampuan berpikir kritis matematis dan pedoman wawancara. Analisis data dilakukan dengan model Miles dan Huberman. Analisis kesulitan penalaran dan berpikir kritis matematis siswa dideskripsikan melalui pemahaman siswa terhadap objek-objek matematika, yaitu: fakta, konsep, operasi, dan prinsip seperti pada Tabel 1.

Tabel 3. Patron Kesulitan

No	Kriteria	Keterangan
1.	Fakta	a. Siswa tidak mengetahui arti symbol matematika b. Siswa tidak mampu menuliskan simbol-simbol matematika c. Siswa tidak mampu mengubah permasalahan ke dalam bentuk model matematika d. Siswa tidak mampu menginterpretasikan hasil yang didapatkan
2.	Konsep	a. Siswa tidak mampu menulis konsep dengan bahasa sendiri b. Siswa tidak mampu memberikan contoh dan bukan contoh beserta alasannya c. Siswa tidak mampu menerapkan konsep dalam pemecahan masalah
3.	Operasi	a. Siswa kurang mampu mengoperasikan pemecahan masalah b. Siswa kurang mampu melakukan latihan-latihan soal karena tidak mengetahui operasi matematika
4.	Prinsip	a. Siswa tidak mampu menggunakan rumus yang tepat b. Siswa kurang mampu menentukan hubungan antar konsep sehingga siswa tidak mampu mengerjakan soal

D. HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Analisis Kesulitan Siswa dalam Menyelesaikan Tes Kemampuan Penalaran Matematis

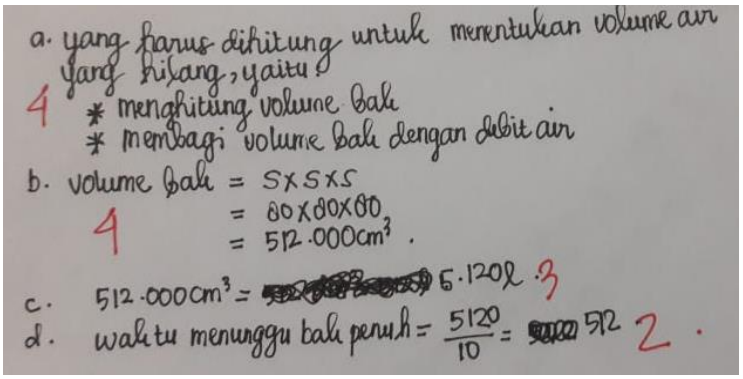
Analisis kesulitan siswa dalam menyelesaikan tes kemampuan penalaran matematis siswa diperoleh dari hasil tes kemampuan penalaran matematis siswa dan wawancara yang dikaitkan dengan kriteria kesulitan siswa yaitu (1) fakta, (2) konsep, (3) operasi, dan (4) prinsip.

Berdasarkan hasil tes kemampuan penalaran matematis siswa dan telah dikategorikan kedalam kategori kemampuan penalaran matematis siswa, maka dari 39 siswa dipilih 2 siswa dengan kemampuan penalaran matematis siswa kategori tinggi, 2 siswa dengan kemampuan penalaran matematis siswa kategori sedang dan 2 siswa dengan kemampuan penalaran matematis siswa kategori rendah sebagai subjek yang dianalisis secara kualitatif. Adapun siswa yang dipilih sebagai subjek yang dianalisis secara kualitatif dapat dilihat pada Tabel 2 sebagai berikut:

a. Analisis Kesulitan Siswa dalam Menyelesaikan Tes Kemampuan Penalaran Matematis Kategori Tinggi

Berdasarkan lembar jawaban hasil tes kemampuan penalaran matematis, siswa dengan kode S-30 dan S-03 dipilih sebagai subjek yang dianalisis secara kualitatif dari siswa kategori tinggi. Pola jawaban yang dominan pada lembar jawaban tes kemampuan penalaran matematis siswa kategori tinggi yaitu pada soal nomor 1 dan nomor 4. Adapun analisis kesulitan siswa dalam tes kemampuan penalaran matematis siswa kategori tinggi sebagai berikut:

Siswa dengan kode S-03



Gambar 2. Jawaban Siswa dengan Kode S-03 pada Soal Nomor 4
Sumber: Dokumentasi Lembar Jawaban Siswa (2024)

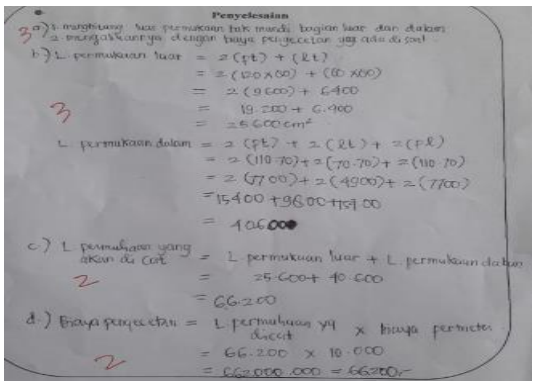
Dari Gambar 2, terlihat bahwa siswa diminta untuk menyelesaikan masalah dengan menyelesaikan empat point perintah yang dapat menggambarkan empat indikator kemampuan penalaran matematis siswa. Pada point (a) siswa dengan kode S-03 dapat mengajukan dugaan yang tepat dan lengkap, sehingga mendapat skor 4. Pada point (b) siswa dengan kode S-03 dapat melakukan manipulasi matematika dengan tepat dan benar, sehingga mendapat skor 4. Pada point (c) siswa dengan kode S-03 tidak dapat menarik kesimpulan dengan benar, karena tidak mampu mengubah satuan cm^3 kedalam satuan liter, sehingga hanya mendapat skor 3. Pada point (d) siswa dengan kode S-03 tidak dapat membuat generalisasi dengan benar, karena pada tahap membuat generalisasi terdapat kesalahan, sehingga hanya mendapat skor 2.

Berdasarkan analisis kesulitan pada siswa dengan kode S-30 dan S-03 sebagai objek yang dikenai wawancara untuk menganalisis kesulitan dalam menyelesaikan kemampuan penalaran matematis siswa kategori tinggi diperoleh bahwa siswa mengalami kesulitan pada kriteria fakta yaitu siswa tidak mampu mengubah permasalahan ke dalam bentuk matematika yang benar. Selain itu siswa juga mengalami kesulitan pada kriteria prinsip yaitu siswa tidak mampu menentukan hubungan antara konsep.

b. Analisis Kesulitan Siswa dalam Menyelesaikan Tes Kemampuan Penalaran Matematis Kategori Sedang

Berdasarkan lembar jawaban hasil tes kemampuan penalaran matematis, siswa dengan kode S-08 dan S-05 dipilih sebagai subjek yang dianalisis secara kualitatif dari siswa kategori sedang. Pola jawaban yang dominan pada lembar jawaban tes kemampuan penalaran matematis siswa kategori sedang yaitu pada soal nomor 1 dan nomor 4. Adapun analisis kesulitan siswa dalam tes kemampuan penalaran matematis siswa kategori sedang sebagai beriku:

Siswa dengan kode S-08

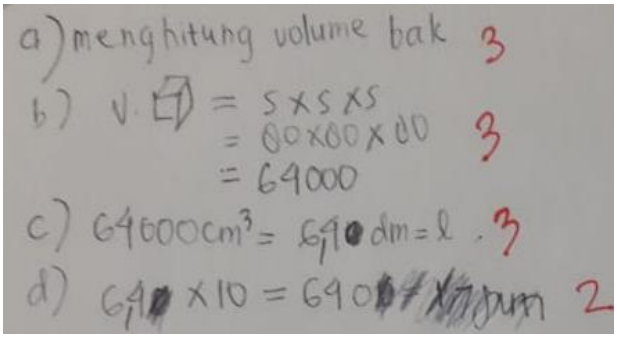


Gambar 3. Jawaban Siswa dengan Kode S-08 pada Soal Nomor 1
Sumber: Dokumentasi Lembar Jawaban Siswa (2024)

Dari Gambar 3, terlihat bahwa siswa diminta untuk menyelesaikan masalah dengan menyelesaikan empat point perintah yang dapat menggambarkan empat indikator kemampuan penalaran matematis siswa. Pada point (a) siswa dengan kode S-08 dapat mengajukan dugaan yang tepat namun tidak lengkap, sehingga mendapat skor 3. Pada point (b) siswa dengan kode S-08 dapat melakukan manipulasi matematika, hanya saja terjadi kekeliruan dalam menentukan ukuran bak bagian dalam dan menentukan jumlah sisi bagian dalam yang akan dicat, sehingga mendapat skor 3. Pada point (c) siswa dengan kode S-08 tidak dapat menarik kesimpulan dengan benar, karena luas permukaan bak bagian dalam yang

dihitung tidak benar, sehingga hanya mendapat skor 2. Pada point (d) siswa dengan kode S-08 tidak dapat membuat generalisasi dengan benar, karena pada tahap penarikan kesimpulan tidak benar, sehingga hanya mendapat skor 2.

Siswa dengan kode S-05



Gambar 4. Jawaban Siswa dengan Kode S-05 pada Soal Nomor 4
Sumber: Dokumentasi Lembar Jawaban Siswa (2024)

Dari Gambar 4, terlihat bahwa siswa diminta untuk menyelesaikan masalah dengan menyelesaikan empat point perintah yang dapat menggambarkan empat indikator kemampuan penalaran matematis siswa. Pada point (a) siswa dengan kode S-05 dapat mengajukan dugaan yang tepat tetapi tidak lengkap, sehingga mendapat skor 3. Pada point (b) siswa dengan kode S-05 tidak dapat melakukan manipulasi matematika dengan benar, sehingga mendapat skor 3. Pada point (c) siswa dengan kode S-05 tidak dapat menarik kesimpulan dengan benar, karena tidak mampu mengubah satuan cm^3 kedalam satuan liter, sehingga hanya mendapat skor 3. Pada point (d) siswa dengan kode S-05 tidak dapat membuat generalisasi dengan benar, karena pada tahap membuat generalisasi terdapat kesalahan, sehingga hanya mendapat skor 2.

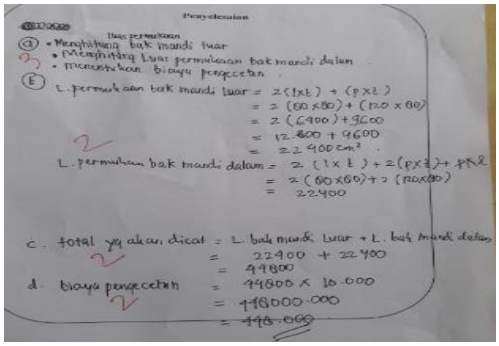
Berdasarkan analisis kesulitan pada siswa dengan kode S-08 dan S-05 sebagai objek yang dikenai wawancara untuk menganalisis kesulitan dalam menyelesaikan kemampuan penalaran matematis siswa kategori sedang diperoleh bahwa siswa mengalami kesulitan pada kriteria fakta yaitu siswa tidak mampu mengubah permasalahan ke dalam bentuk

matematika yang benar. Selain itu siswa juga mengalami kesulitan pada kriteria prinsip yaitu siswa tidak mampu menentukan hubungan antara konsep. Siswa juga mengalami kesulitan pada kriteria operasi yaitu siswa kurang mampu mengoperasikan dalam menyelesaikan masalah.

c. Analisis Kesulitan Siswa dalam Menyelesaikan Tes Kemampuan Penalaran Matematis Kategori Rendah

Berdasarkan lembar jawaban hasil tes kemampuan penalaran matematis, siswa dengan kode S-15 dan S-24 dipilih sebagai subjek yang dianalisis secara kualitatif dari siswa kategori rendah. Pola jawaban yang dominan pada lembar jawaban tes kemampuan penalaran matematis siswa kategori rendah yaitu pada soal nomor 1 dan nomor 4. Adapun analisis kesulitan siswa dalam tes kemampuan penalaran matematis siswa kategori rendah sebagai berikut:

Siswa dengan kode S-15

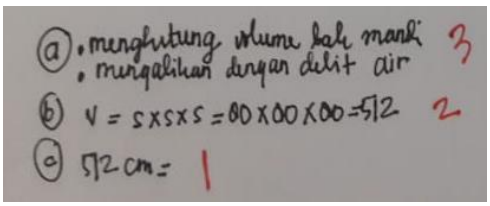


Gambar 5. Jawaban Siswa dengan Kode S-15 pada Soal Nomor 1
Sumber: Dokumentasi Lembar Jawaban Siswa (2024)

Dari Gambar 5, terlihat bahwa siswa diminta untuk menyelesaikan masalah dengan menyelesaikan empat point perintah yang dapat menggambarkan empat indikator kemampuan penalaran matematis siswa. Pada point (a) siswa dengan kode S-15 dapat mengajukan dugaan yang tepat namun tidak lengkap, sehingga mendapat skor 3. Pada point (b) siswa dengan kode S-15 tidak melakukan manipulasi matematika, karena terjadi kekeliruan dalam menentukan ukuran bak bagian dalam,

menentukan jumlah sisi bagian dalam yang akan dicat dan menghitung luas permukaan bagian dalam, sehingga mendapat skor 2. Pada point (c) siswa dengan kode S-15 tidak dapat menarik kesimpulan dengan benar, karena pada proses melakukan manipulasi matematika terjadi kesalahan, sehingga hanya mendapat skor 2. Pada point (d) siswa dengan kode S-15 tidak dapat membuat generalisasi dengan benar, karena pada tahap penarikan kesimpulan tidak benar, sehingga hanya mendapat skor 2.

Siswa dengan kode S-24



Gambar 6. Jawaban Siswa dengan Kode S-24 pada Soal Nomor 4

Sumber: Dokumentasi Lembar Jawaban Siswa (2024)

Dari Gambar 6, terlihat bahwa siswa diminta untuk menyelesaikan masalah dengan menyelesaikan empat point perintah yang dapat menggambarkan empat indikator kemampuan penalaran matematis siswa. Pada point (a) siswa dengan kode S-24 dapat mengajukan dugaan yang tepat tetapi tidak lengkap, sehingga mendapat skor 3. Pada point (b) siswa dengan kode S-24 tidak dapat melakukan manipulasi matematika dengan benar, sehingga mendapat skor 2. Pada point (c) siswa dengan kode S-24 tidak dapat menarik kesimpulan dengan benar, karena tidak mampu mengubah satuan cm^3 kedalam satuan liter, sehingga hanya mendapat skor 1. Pada point (d) siswa dengan kode S-24 tidak menuliskan jawaban.

Berdasarkan analisis kesulitan pada siswa dengan kode S-15 dan S-24 sebagai objek yang dikenai wawancara untuk menganalisis kesulitan dalam menyelesaikan kemampuan penalaran matematis siswa kategori rendah diperoleh bahwa siswa mengalami kesulitan pada kriteria fakta yaitu siswa tidak mampu mengubah permasalahan ke dalam bentuk matematika yang benar. Selain itu siswa juga mengalami kesulitan pada

kriteria prinsip yaitu siswa tidak mampu menentukan hubungan antara konsep. Siswa juga mengalami kesulitan pada kriteria operasi yaitu siswa kurang mampu mengoperasikan dalam menyelesaikan masalah.

2. Analisis Kesulitan Siswa dalam Menyelesaikan Tes Kemampuan Berpikir Kritis Matematis

Analisis kesulitan siswa dalam menyelesaikan tes kemampuan berpikir kritis diperoleh dari hasil tes kemampuan berpikir kritis matematis siswa dan wawancara yang dikaitkan dengan kriteria kesulitan siswa yaitu (1) fakta, (2) konsep, (3) operasi, dan (4) prinsip.

Berdasarkan hasil tes kemampuan berpikir kritis matematis siswa yang telah dikategorikan kedalam kategori kemampuan berpikir kritis matematis siswa dan pola jawaban yang dominan maka dari 39 siswa dipilih 2 siswa dengan kemampuan berpikir kritis matematis siswa kategori tinggi, 2 siswa dengan kemampuan berpikir kritis matematis siswa kategori sedang dan 2 siswa dengan kemampuan berpikir kritis matematis siswa kategori rendah sebagai subjek yang dianalisis secara kualitatif. Adapun siswa yang dipilih sebagai subjek yang dianalisis secara kualitatif dapat dilihat pada Tabel 3 sebagai berikut:

Tabel 5. Subjek Terpilih untuk Dianalisis secara Kualitatif Kesulitan Siswa dalam Menyelesaikan Tes Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa

No	Kode Siswa	Kategori Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa
1	S-07 dan S-14	Kategori Tinggi
2	S-11 dan S-27	Kategori Sedang
3	S-24 dan S-22	Kategori Rendah

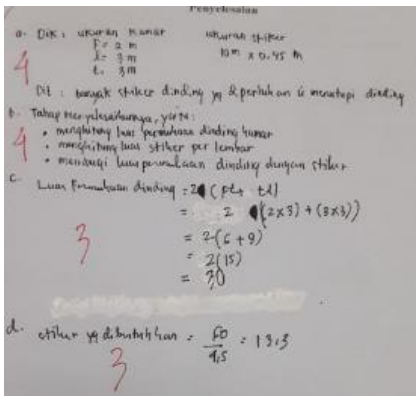
Sumber: Data Penelitian (2024)

a. Analisis Kesulitan Siswa dalam Menyelesaikan Tes Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Kategori Tinggi

Berdasarkan lembar jawaban hasil tes kemampuan berpikir kritis matematis, siswa dengan kode S-07 dan S-14 dipilih sebagai subjek yang dianalisis secara kualitatif dari siswa kategori tinggi. Pola jawaban yang

dominan pada lembar jawaban tes kemampuan berpikir kritis matematis siswa kategori tinggi yaitu pada soal nomor 1 dan nomor 2. Adapun analisis kesulitan siswa dalam tes kemampuan berpikir kritis matematis siswa kategori tinggi sebagai beriku:

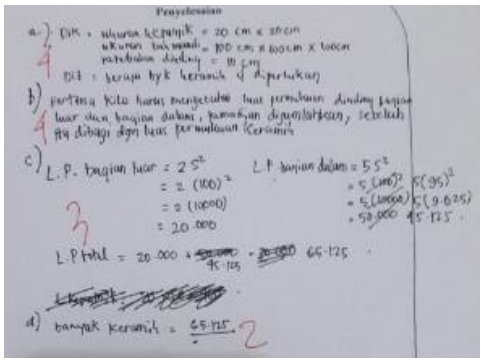
Siswa dengan kode S-07



Gambar 7. Jawaban Siswa dengan Kode S-07 pada Soal Nomor 1
Sumber: Dokumentasi Lembar Jawaban Siswa (2024)

Dari Gambar 7, terlihat bahwa siswa diminta untuk menyelesaikan masalah dengan menyelesaikan empat point perintah yang dapat menggambarkan empat indikator kemampuan berpikit kritis matematis siswa. Pada point (a) siswa dengan kode S-07 dapat melakukan interpretasi dengan benar dan lengkap, sehingga mendapat skor 4. Pada point (b) siswa dengan kode S-07 dapat melakukan analisis dengan benar dan lengkap, sehingga mendapat skor 4. Pada point (c) siswa dengan kode S-07 tidak dapat melakukan evaluasi dengan baik, karena tidak menghitung luas permukaan stiker, sehingga hanya mendapat skor 3. Pada point (d) siswa dengan kode S-07 tidak dapat melakukan inferensi dengan benar, karena tidak memberi kesimpulan yang benar, sehingga hanya mendapat skor 3.

Siswa dengan kode S-14



Gambar 8. Jawaban Siswa dengan Kode S-14 pada Soal Nomor 2
Sumber: Dokumentasi Lembar Jawaban Siswa (2024)

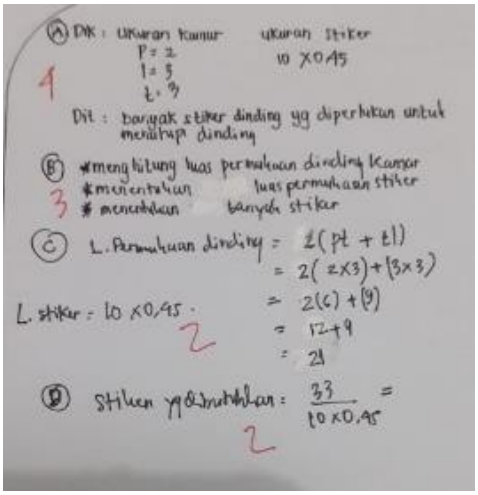
Dari Gambar 8, terlihat bahwa siswa diminta untuk menyelesaikan masalah dengan menyelesaikan empat point perintah yang dapat menggambarkan empat indikator kemampuan berpikir kritis matematis siswa. Pada point (a) siswa dengan kode S-14 dapat melakukan interpretasi yang tepat dan lengkap, sehingga mendapat skor 4. Pada point (b) siswa dengan kode S-14 dapat melakukan analisis dengan tepat dan benar, sehingga mendapat skor 4. Pada point (c) siswa dengan kode S-14 tidak dapat melakukan evaluasi dengan baik, karena tidak menghitung luas permukaan keramik, sehingga hanya mendapat skor 3. Pada point (d) siswa dengan kode S-14 tidak dapat melakukan inferensi dengan benar, karena tidak melakukan proses sebelumnyadengan benar, sehingga hanya mendapat skor 2.

Berdasarkan analisis kesulitan pada siswa dengan kode S-07 dan S-14 sebagai objek yang dikenai wawancara untuk menganalisis kesulitan dalam menyelesaikan kemampuan berpikir kritis matematis siswa kategori tinggi diperoleh bahwa siswa mengalami kesulitan pada kriteria fakta yaitu siswa tidak mampu mengubah permasalahan ke dalam bentuk matematika yang benar. Selain itu siswa juga mengalami kesulitan pada kriteria prinsip yaitu siswa tidak mampu menentukan hubungan antara konsep.

b. Analisis Kesulitan dalam Menyelesaikan Soal Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa Kemampuan Sedang

Berdasarkan lembar jawaban hasil tes kemampuan berpikir kritis matematis, siswa dengan kode S-11 dan S-27 dipilih sebagai subjek yang dianalisis secara kualitatif dari siswa kategori sedang. Pola jawaban yang dominan pada lembar jawaban tes kemampuan berpikir kritis matematis siswa kategori sedang yaitu pada soal nomor 1 dan nomor 2. Adapun analisis kesulitan siswa dalam tes kemampuan berpikir kritis matematis siswa kategori sedang sebagai berikut:

Siswa dengan kode S-11

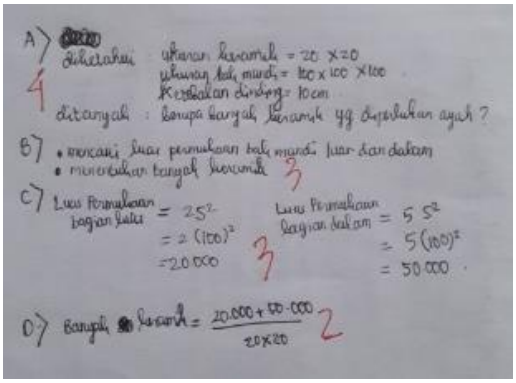


Gambar 9. Jawaban Siswa dengan Kode S-11 pada Soal Nomor 1
Sumber: Dokumentasi Lembar Jawaban Siswa (2024)

Dari Gambar 9, terlihat bahwa siswa diminta untuk menyelesaikan masalah dengan menyelesaikan empat point perintah yang dapat menggambarkan empat indikator kemampuan berpikit kritis matematis siswa. Pada point (a) siswa dengan kode S-11 dapat melakukan interpretasi dengan benar dan lengkap, sehingga mendapat skor 4. Pada point (b) siswa dengan kode S-11 dapat melakukan analisis dengan benar namun tidak lengkap, sehingga mendapat skor 3. Pada point (c) siswa dengan kode S-11 tidak dapat melakukan evaluasi dengan baik, karena terdapat kesalahan saat menghitung luas permukaan dinding dan tidak menulis hasil dari luas

stiker, sehingga hanya mendapat skor 2. Pada point (d) siswa dengan kode S-11 tidak dapat melakukan inferensi dengan benar, karena tidak menuliskan hasil pembagiaan antar luas permukaan dinding dengan luas permukaan stiker, sehingga hanya mendapat skor 2.

Siswa dengan kode S-27



Gambar 10. Jawaban Siswa dengan Kode S-27 pada Soal Nomor 2
Sumber: Dokumentasi Lembar Jawaban Siswa (2024)

Dari Gambar 10, terlihat bahwa siswa diminta untuk menyelesaikan masalah dengan menyelesaikan empat point perintah yang dapat menggambarkan empat indikator kemampuan berpikir kritis matematis siswa. Pada point (a) siswa dengan kode S-27 dapat melakukan interpretasi yang tepat dan lengkap, sehingga mendapat skor 4. Pada point (b) siswa dengan kode S-27 dapat melakukan analisis dengan tepat namun tidak lengkap, sehingga mendapat skor 3. Pada point (c) siswa dengan kode S-27 tidak dapat melakukan evaluasi dengan baik, karena salah dalam menentukan ukuran bak mandi bagian dalam, sehingga hanya mendapat skor 3. Pada point (d) siswa dengan kode S-27 tidak dapat melakukan inferensi dengan benar, karena tidak melakukan proses sebelumnya dengan benar dan tidak menuliskan hasil pembagian luas permukaan bak mandi dengan luas permukaan keramik, sehingga hanya mendapat skor 2.

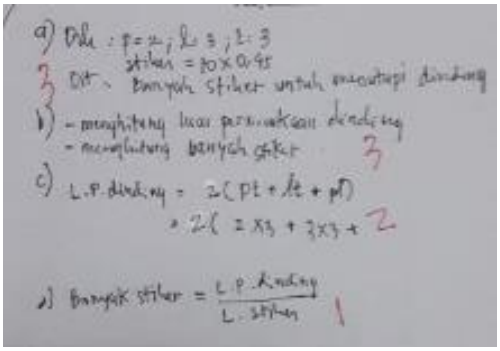
Berdasarkan analisis kesulitan pada siswa dengan kode S-11 dan S-27 sebagai objek yang dikenai wawancara untuk menganalisis kesulitan dalam menyelesaikan kemampuan berpikir kritis matematis siswa kategori sedang diperoleh bahwa siswa mengalami kesulitan pada kriteria fakta

yaitu siswa tidak mampu mengubah permasalahan ke dalam bentuk matematika yang benar. Siswa juga mengalami kesulitan pada kriteria prinsip yaitu siswa tidak mampu menentukan hubungan antara konsep. Kemudian, siswa juga mengalami kesulitan pada kriteria operasi yaitu siswa kurang mampu mengoperasikan dalam menyelesaikan masalah.

c. Analisis Kesulitan dalam Menyelesaikan Soal Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa Kemampuan Rendah

Berdasarkan lembar jawaban hasil tes kemampuan berpikir kritis matematis, siswa dengan kode S-24 dan S-22 dipilih sebagai subjek yang dianalisis secara kualitatif dari siswa kategori rendah. Pola jawaban yang dominan pada lembar jawaban tes kemampuan berpikir kritis matematis siswa kategori rendah yaitu pada soal nomor 1 dan nomor 2. Adapun analisis kesulitan siswa dalam tes kemampuan berpikir kritis matematis siswa kategori rendah sebagai berikut:

Siswa dengan kode S-24

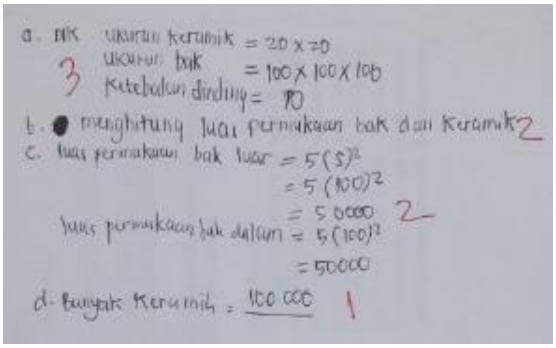


Gambar 11. Jawaban Siswa dengan Kode S-24 pada Soal Nomor 1
Sumber: Dokumentasi Lembar Jawaban Siswa (2024)

Dari Gambar 11, terlihat bahwa siswa diminta untuk menyelesaikan masalah dengan menyelesaikan empat point perintah yang dapat menggambarkan empat indikator kemampuan berpikit kritis matematis siswa. Pada point (a) siswa dengan kode S-24 dapat melakukan interpretasi dengan benar namun tidak lengkap, sehingga mendapat skor 3. Pada point (b) siswa dengan kode S-24 dapat melakukan analisis dengan benar namun tidak lengkap, sehingga mendapat skor 3. Pada point (c) siswa dengan kode S-24 tidak dapat melakukan evaluasi dengan baik, karena hanya

menulis rumus luas permukaan balok, sehingga hanya mendapat skor 2. Pada point (d) siswa dengan kode S-24 tidak dapat melakukan inferensi dengan benar, karena tidak menuliskan hasil pembagiaan antar luas permukaan dinding dengan luas permukaan stiker, sehingga hanya mendapat skor 2.

Siswa dengan kode S-22



Gambar 12. Jawaban Siswa dengan Kode S-22 pada Soal Nomor 2
Sumber: Dokumentasi Lembar Jawaban Siswa (2024)

Dari Gambar 12, terlihat bahwa siswa diminta untuk menyelesaikan masalah dengan menyelesaikan empat point perintah yang dapat menggambarkan empat indikator kemampuan berpikir kritis matematis siswa. Pada point (a) siswa dengan kode S-22 dapat melakukan interpretasi yang benar namun lengkap, sehingga mendapat skor 4. Pada point (b) siswa dengan kode S-22 tidak dapat melakukan analisis dengan tepat, sehingga mendapat skor 2. Pada point (c) siswa dengan kode S-22 tidak dapat melakukan evaluasi dengan baik, karena salah dalam menentukan ukuran bak mandi bagian dalam, sehingga hanya mendapat skor 2. Pada point (d) siswa dengan kode S-22 tidak dapat melakukan inferensi dengan benar, karena tidak melakukan proses sebelumnya dengan benar dan tidak menuliskan hasil pembagian luas permukaan bak mandi dengan luas permukaan keramik, sehingga hanya mendapat skor 2.

Berdasarkan analisis kesulitan pada siswa dengan kode S-24 dan S-22 sebagai objek yang dikenai wawancara untuk menganalisis kesulitan

dalam menyelesaikan kemampuan berpikir kritis matematis siswa kategori rendah diperoleh bahwa siswa mengalami kesulitan pada kriteria fakta yaitu siswa tidak mampu mengubah permasalahan ke dalam bentuk matematika yang benar. Selain itu siswa juga mengalami kesulitan pada kriteria prinsip yaitu siswa tidak mampu menentukan hubungan antara konsep. Siswa juga mengalami kesulitan pada kriteria operasi yaitu siswa kurang mampu mengoperasikan dalam menyelesaikan masalah.

E. PENUTUP

Kesulitan siswa dalam menyelesaikan tes kemampuan penalaran matematis siswa pada kategori tinggi, siswa mengalami kesulitan pada kriteria fakta dan prinsip. Pada kategori sedang dan rendah, siswa mengalami kesulitan pada kriteria fakta, prinsip, dan operasi. Untuk kemampuan berpikir kritis matematis siswa kategori tinggi, siswa mengalami kesulitan pada kriteria fakta sedangkan kemampuan berpikir kritis matematis siswa kategori sedang dan rendah, siswa mengalami kesulitan pada kriteria fakta dan operasi.

Berdasarkan hasil penelitian ini, ada beberapa saran untuk kedepannya, pertama untuk peneliti yang menganalisis suatu kemampuan, analisis perlu dilakukan pada kesulitan siswa dalam menyelesaikan tes kemampuan yang diberikan untuk memperdalam hasil penelitian. Kedua untuk mendapatkan hasil analisis kesulitan siswa yang lebih baik diperlukan adanya data dari hasil tes kemampuan, wawancara dan observasi.

F. DAFTAR PUSTAKA

Crismasanti, Y. D., & Yunianta, T. N. H. (2017). Deskripsi Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Kelas Vii Smp Dalam Menyelesaikan Masalah Matematika Melalui Tipe Soal Open-Ended Pada MateriPecahan. Satya Widya, 33(1), 73–83. https://doi.org/10.24246/j.sw.2017.v33.i1.p73-83

Hasratuddin. (2018). *Mengapa Harus Belajar Matematika.* Medan: Perc Edira

Hendriana, Rohaeti, & Soemarmo (2017). Hard Skills dan Soft Skills Matematik Siswa.

Leny, N, dan S. B. Waluya. (2023). Pembelajaran Problem Based Learning terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Rentang 2019-2023. Prosiding Seminar Nasional Mipati. ISSN : 2827-9174, Vol. 2, No. 1

Mansur, N. (2018). Melatih Literasi Matematika Siswa dengan Soal PISA. Prisma1. http://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/prism/

Mitchell, I.K., & Walinga, J. (2017). The creative imperative: The role of creativity, creative problem solving and insight as key drivers for sustainability. Journal of Cleaner Production, 140(3), 1872- 1884 https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2016.09.162

Moleong, L. (2017). *Metodologi Penelitian Kualitatif*, Penerbit: PT Remaja Rosdakarya

Mukasyaf, F. Fauzi, A. Mukhtar. (2019). Building Learning Trajectory Mathematical Problem Solving Ability in Circle Tangent Topic by Applying Metacognition Approach. International Education Studies, 12(2), 1913-9039. https://doi.org/10.5539/ies.v12n2p 109

Nugraha, T. S. & Mahmudi, A. Keefektifan Pembelajaran Berbasis Masalah dan Problem Posing Ditinjau dari Kemampuan Berpikir Logis dan Kritis. *Jurnal Riset Pendidikan Matematika*. Online ISSN: 2477-1503

OECD. (2016). PISA 2015 *Assessment and Analytical Framework: Mathematics, Reading, Science, Problem Solving and Financial Literacy*. Paris: OECD Publishing

Saputra, Hardika. (2020). Kemampjuan Berpikir Kritis Matematis. Perpustakaan IAI Agus Salim.

Tresnawati, dkk. (2017). Kemampuan Berpikir kritis Matematis dan Kepercayaan Diri Siswa SMA. *Pasundan Journal of Research in Mathematics Learning and Education*. Volume 2, No. 2

United Nations Development Programme. (2018). *Human Development Indeks Ranking*. New York City: UNDP