SCIENCE : Jurnal Inovasi Pendidikan Matematika dan IPA
Vol. 5 No. 2 Mei 2025
E-ISSN : 2797-1031
P-ISSN : 2797-0744
Online Journal System : https://jurnalp4i.com/index.php/science

EKSPLORASI KEMAMPUAN SISWA DALAM MEMECAHKAN SOAL *OPEN-ENDED* MATERI BANGUN RUANG SISI DATAR DITINJAU DARI GAYA BELAJAR SENSING DAN *INTUITION* KONTEN MASJID CHENGHO JEMBER

Fashia Ikhlasul Hikam[1], Susanto[2], Abi Suwito[3], Frenza Fairuz Firmansyah[4]
Universitas Jember[1,2,3,4]
e-mail: susantouj@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kemampuan siswa dalam memecahkan soal *open-ended* matematika pada materi bangun ruang sisi datar dengan menggunakan arsitektur Masjid Cheng Ho Jember sebagai konteks pembelajaran. Penggunaan soal *open-ended* dan konteks budaya lokal diharapkan dapat mendorong pemikiran matematis yang mendalam serta meningkatkan relevansi dan keterlibatan siswa. Penelitian ini menggunakan metode deskriptif kualitatif dengan subjek siswa kelas IX SMP di Kabupaten Jember. Data dikumpulkan melalui tes soal *open-ended* yang terintegrasi konteks masjid, wawancara mendalam, dan observasi partisipatif. Analisis data difokuskan pada empat tahapan pemecahan masalah serta proses berpikir siswa yang dibedakan berdasarkan gaya belajar *sensing* dan *intuition*. Hasil penelitian menunjukkan perbedaan signifikan antara kedua gaya belajar. Siswa dengan gaya belajar *sensing* mampu melalui seluruh tahapan pemecahan masalah secara sistematis, namun teridentifikasi memiliki kelemahan pada tahap pemeriksaan kembali. Mereka cenderung tidak melakukan verifikasi ulang karena keyakinan tinggi pada akurasi perhitungannya yang terstruktur. Sebaliknya, siswa dengan gaya belajar *intuition* menunjukkan pendekatan yang lebih kreatif, memanfaatkan kemampuan visualisasi dan proyeksi tanpa terpaku pada rumus. Mereka juga berhasil memenuhi semua tahapan dengan baik, meskipun proses perhitungannya tidak sistematis. Temuan ini menggarisbawahi pentingnya mendorong ketelitian melalui pengecekan ulang bagi siswa *sensing* dan mengakui efektivitas pendekatan non-formulaik pada siswa *intuition*.

Kata Kunci: *Open-ended, Pemecahan Masalah, Bangun Ruang Sisi Datar, Masjid Cheng Ho Jember, Etnomatematika, Konteks Lokal, Kemampuan Matematis.*

ABSTRACT

This study aims to analyze students' ability in solving open-ended mathematical problems on the material of flat-sided solids using the architecture of the Cheng Ho Mosque in Jember as a learning context. The use of open-ended problems and local cultural contexts is expected to encourage in-depth mathematical thinking and increase student relevance and engagement. This study used a qualitative descriptive method with subjects of grade IX junior high school students in Jember Regency. Data were collected through open-ended problem tests integrated with the context of the mosque, in-depth interviews, and participatory observations. Data analysis focused on four stages of problem solving and students' thinking processes which were distinguished based on sensing and intuition learning styles. The results showed significant differences between the two learning styles. Students with a sensing learning style were able to go through all stages of problem solving systematically, but were identified as having weaknesses in the re-checking stage. They tend not to re-verify because of their high confidence in the accuracy of their structured calculations. In contrast, students with an intuition learning style showed a more creative approach, utilizing visualization and projection abilities without being fixated on formulas. They also managed to complete all stages well, although the calculation process was not systematic. These findings underscore the importance of

Copyright (c) 2025 SCIENCE : Jurnal Inovasi Pendidikan Matematika dan IPA

SCIENCE : Jurnal Inovasi Pendidikan Matematika dan IPA
Vol. 5 No. 2 Mei 2025
E-ISSN : 2797-1031
P-ISSN : 2797-0744
Online Journal System : https://jurnalp4i.com/index.php/science
encouraging accuracy through re-checking for sensing students and recognizing the effectiveness of non-formulaic approaches for intuition students.
Keywords: *Open-ended, Problem Solving, Polyhedrons, Cheng Ho Mosque Jember, Ethnomathematics, Local Context, Mathematical Ability*

PENDAHULUAN

Matematika merupakan salah satu mata pelajaran yang berperan penting dalam pengembangan kemampuan berpikir logis, analitis, sistematis, kritis, dan kreatif pada diri siswa. Era globalisasi yang ditandai dengan perkembangan teknologi dan informasi yang pesat memerlukan penguasaan matematika sebagai fondasi untuk membentuk individu yang mampu menghadapi kompleksitas permasalahan masa depan (Maharani et al., 2021). Dalam konteks pendidikan di Indonesia, pembelajaran matematika telah mengalami berbagai transformasi kurikulum dengan tujuan untuk meningkatkan kualitas proses berpikir siswa, bukan hanya penguasaan konsep secara prosedural (Kurniawan et al., 2023).

Proses berpikir dalam pembelajaran matematika menjadi fokus penting dalam penelitian pendidikan matematika kontemporer. Menurut Rofiqoh dan Prahmana (2022), proses berpikir matematis mencakup serangkaian aktivitas mental yang melibatkan penerimaan informasi, pengolahan, penyimpanan, dan pemanfaatan pengetahuan untuk menyelesaikan masalah. Setiap siswa memiliki karakteristik proses berpikir yang berbeda dalam menghadapi permasalahan matematika, yang dipengaruhi oleh berbagai faktor seperti pengetahuan awal, kemampuan kognitif, dan pengalaman belajar (Widyastuti et al., 2021). Proses menyelesaikan masalah matematika, siswa mengalami proses kognitif yang melibatkan penyesuaian informasi baru dengan pengetahuan yang sudah dimiliki (asimilasi) dan modifikasi struktur kognitif yang ada untuk mengakomodasi informasi baru (akomodasi). Proses ini berlangsung secara berkelanjutan hingga tercapai keseimbangan (equilibrium) dalam pemahaman siswa terhadap masalah yang dihadapi (Susanto dkk, 2015).

Kemampuan pemecahan masalah merupakan aspek fundamental dalam pembelajaran matematika yang telah digarisbawahi oleh banyak ahli pendidikan matematika. Zakaria dan Hidayah (2023) mengungkapkan bahwa kemampuan pemecahan masalah tidak hanya melibatkan penerapan rumus atau algoritma tertentu, tetapi juga mencakup proses menganalisis, menafsirkan, mengevaluasi, dan merefleksikan solusi yang diperoleh. Dalam konteks ini, soal *open-ended* menjadi instrumen yang efektif untuk mengeksplorasi proses berpikir siswa karena memungkinkan berbagai pendekatan dan solusi (Fadillah & Sari, 2021).

Pendekatan *open-ended* dalam pembelajaran matematika hadir sebagai strategi untuk mengembangkan kreativitas dan fleksibilitas berpikir siswa. Berbeda dengan soal konvensional yang cenderung memiliki satu jawaban benar dan satu cara penyelesaian, soal *open-ended* memungkinkan adanya beragam strategi penyelesaian dan jawaban yang valid (Ramadhani & Kusuma, 2022). Penelitian terbaru oleh Alfian et al. (2024) menunjukkan bahwa melalui pemecahan masalah *open-ended*, guru dapat mengidentifikasi pola berpikir siswa, termasuk bagaimana mereka mengorganisasi pengetahuan, membangun koneksi antar konsep, dan mengevaluasi efektivitas strategi yang dipilih. Pengaruh gaya belajar juga dapat menciptakan bagaimana keterampilan dalam pemecahan masalah. Gaya belajar siswa berpengaruh terhadap keterampilan berpikir komputasi dalam menyelesaikan soal-soal matematika kontekstual (Firmansyah dkk, 2023). Mengetahui gaya belajar secara optimal ini akan membantu guru dalam memberikan pembelajaran yang dibutuhkan oleh siswa. Hal ini dikarenakan pentingnya fleksibilitas dan strategi berpikir dalam menghadapi masalah kompleks dalam pembelajaran matematika (Suwito dkk, 2023).

Pembelajaran matematika memiliki beberapa teori yang harus dipelajari salah satunya adalah geometri. Salah satu materi dalam geometri yang sering ditemui dalam kehidupan

Copyright (c) 2025 SCIENCE : Jurnal Inovasi Pendidikan Matematika dan IPA

sehari-hari adalah materi bangun ruang sisi datar. Meski demikian, hasil studi *Programme for International Student Assessment* (PISA) tahun 2022 menunjukkan bahwa kemampuan siswa Indonesia dalam domain geometri masih berada di bawah rata-rata internasional (Dirjen GTK Kemendikbudristek, 2023). Sarwanto dan Wibowo (2022) mengidentifikasi bahwa salah satu faktor penyebabnya adalah pembelajaran geometri yang cenderung abstrak dan kurang dikaitkan dengan konteks nyata yang dekat dengan kehidupan siswa. Pembelajaran kontekstual dengan memanfaatkan kearifan lokal menjadi pendekatan yang potensial untuk meningkatkan relevansi dan kebermanfaatan matematika bagi siswa. Menurut Nurfadilah et al. (2021), integrasi unsur budaya dan konteks lokal dalam pembelajaran matematika dapat memperkuat identitas kultural siswa sekaligus memfasilitasi konstruksi pemahaman konsep matematika yang lebih bermakna. Masjid Cheng Ho di Jember, dengan arsitektur uniknya yang mengadopsi gaya Tiongkok dan Islam, menawarkan konteks yang kaya akan unsur-unsur geometris yang dapat dimanfaatkan sebagai sumber belajar matematika (Ardiansyah & Junaedi, 2024).

Beberapa penelitian terdahulu telah menunjukkan efektivitas penggunaan konteks budaya dan arsitektur lokal dalam pembelajaran matematika. Wahyudi et al. (2022) menemukan bahwa integrasi etnomatematika dalam pembelajaran geometri dapat meningkatkan kemampuan spasial dan penalaran geometris siswa. Sementara itu, Nugraha dan Suryadi (2023) dalam penelitiannya mengungkapkan bahwa eksplorasi unsur matematika pada bangunan bersejarah dapat memfasilitasi pengembangan kemampuan berpikir kreatif dan kritis siswa. Namun, masih terdapat kelangkaan studi yang secara spesifik menganalisis proses berpikir siswa dalam memecahkan soal *open-ended* dengan konteks arsitektur lokal, khususnya pada materi bangun ruang sisi datar.

Berdasarkan urgensi untuk memahami proses berpikir siswa serta keterbatasan penelitian yang ada, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis secara komprehensif proses berpikir siswa dalam memecahkan soal *open-ended* pada materi bangun ruang sisi datar dengan menggunakan konteks Masjid Cheng Ho Jember. Secara lebih spesifik, penelitian ini bertujuan untuk: (1) mengidentifikasi pola dan tahapan berpikir siswa dalam menghadapi soal *open-ended*, (2) menganalisis strategi kognitif yang digunakan siswa dalam menghasilkan beragam solusi, (3) mengeksplorasi hambatan kognitif yang muncul dalam proses pemecahan masalah, dan (4) merumuskan implikasi pedagogis berdasarkan temuan penelitian untuk pengembangan pembelajaran matematika yang dapat mengoptimalkan proses berpikir matematis siswa.

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi signifikan bagi pengembangan pembelajaran matematika yang berorientasi pada pengembangan kemampuan berpikir tingkat tinggi. Dari perspektif teoretis, penelitian ini akan memperkaya literatur tentang proses berpikir siswa dalam konteks pemecahan masalah *open-ended* dengan nuansa kearifan lokal. Secara praktis, temuan penelitian dapat menjadi landasan bagi guru dalam merancang aktivitas pembelajaran dan asesmen yang lebih sesuai dengan karakteristik proses berpikir siswa. Lebih lanjut, hasil penelitian ini juga berpotensi untuk menjadi dasar pengembangan model pembelajaran matematika berbasis kearifan lokal yang dapat memfasilitasi pengembangan keterampilan berpikir matematis siswa secara optimal.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif dengan jenis penelitian deskriptif-eksploratif. Pemilihan pendekatan ini didasarkan pada tujuan penelitian yang berfokus pada eksplorasi dan analisis mendalam tentang proses berpikir siswa dalam memecahkan soal *open-ended*. Menurut Creswell dan Poth (2021), pendekatan kualitatif sangat sesuai untuk mengungkap fenomena kompleks yang berkaitan dengan proses kognitif individu. Penelitian deskriptif-eksploratif dalam konteks ini bertujuan untuk menggambarkan secara komprehensif proses mental yang terjadi saat siswa berhadapan dengan masalah matematika yang bersifat

Copyright (c) 2025 SCIENCE : Jurnal Inovasi Pendidikan Matematika dan IPA

SCIENCE : Jurnal Inovasi Pendidikan Matematika dan IPA
Vol. 5 No. 2 Mei 2025
E-ISSN : 2797-1031
P-ISSN : 2797-0744
Online Journal System : https://jurnalp4i.com/index.php/science

terbuka dan kontekstual. Subjek penelitian dipilih menggunakan teknik purposive sampling dengan mempertimbangkan variasi kemampuan matematika siswa. Sebanyak 6 siswa kelas IX SMP di Kabupaten Jember yang telah mempelajari materi bangun ruang sisi datar dipilih sebagai subjek penelitian berdasarkan hasil kemampuan matematika yang baik, dengan distribusi 1 siswa dengan gaya belajar sensing dan 1 siswa *intuition*. Penentuan kategori kemampuan matematika siswa didasarkan pada hasil tes kemampuan matematis tertinggi, nilai rapor semester sebelumnya, dan rekomendasi dari guru matematika.

Berikut merupakan indikator yang digunakan dalam analisis dari hasil tes pemecahan masalah yang dikerjakan siswa sebagai berikut.

Tabel 1. Indikator Pemecahan Masalah dan Proses Berpikir

Tahap Pemecahan Masalah	Indikator Proses Berpikir
Memahami Masalah	- Mengidentifikasi informasi yang diketahui dan ditanyakan (A1) - Menjelaskan masalah dengan bahasa sendiri (A2)
Merencanakan Penyelesaian	-Mengaitkan informasi dengan konsep atau rumus matematika (B)
Melaksanakan Rencana	-Mengorganisasikan langkah-langkah penyelesaian secara sistematis (C)
Memeriksa Kembali	- Memeriksa kembali kebenaran hasil perhitungan (D)

Kriteria tambahan yang diterapkan dalam pemilihan subjek meliputi: (1) siswa telah mempelajari materi bangun ruang sisi datar, (2) memiliki kemampuan komunikasi yang baik sehingga dapat mengungkapkan proses berpikirnya secara verbal, dan (3) bersedia untuk berpartisipasi dalam seluruh rangkaian kegiatan penelitian. Penerapan kriteria ini sejalan dengan rekomendasi Moleong (2021) tentang pentingnya memilih subjek yang memiliki kapasitas untuk memberikan informasi komprehensif terkait fenomena yang diteliti.

Instrumen yang digunakan mencangkup lembar tes kemampuan matematis, lembar tugas pemecahan masalah *open-ended*, pedoman wawancara, lembar observasi, dan catatan lapangan. Semua instrumen divalidasi oleh dua orang ahli yaitu satu dosen pendidikan matematika dan satu orang guru matematika. Teknik pengumpulan data melalui beberapa langkah yaitu observasi lapangan, tes tertulis, wawancara, dan dokumentasi. Pengumpulan data dilakukan dalam lingkungan yang nyaman dan tidak menekan untuk memastikan siswa dapat mengekspresikan proses berpikirnya secara natural.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Peneliti memberikan angket gaya belajar dan tes kemampuan matematika terlebih dahulu sebelum peneliti memberikan tes pemecahan masalah kepada subjek. Dari hasil angket gaya belajar sensing Tes Kemampuan Matematika (TKM), dapat diperoleh 2 subjek dengan gaya belajar sensing dan *intuition* yang memiliki tingkat kemampuan matematika tertinggi. Hasil angket gaya belajar dan tes kemampuan matematika dapat dilihat pada tabel dibawah ini.

Tabel 2. Hasil Angket Gaya Belajar dan TKM

Nama	Nilai TKM	Kode
RPK	90	SS(Subjek Sensing)
FMA	90	SI (Subjek *Intuition*)

Berdasarkan hasil angket gaya belajar dan tes kemampuan matematika diatas, selanjutnya peneliti memberikan tes pemecahan masalah dan tes wawancara terhadap SSkarena memiliki nilai TKM tertinggi. Soal *open-ended* yang diberikan terdapat dua soal yaitu sebagai berikut.

1) Gerbang utama masjid Cheng-Ho Jember memiliki desain khas Tionghoa yang terdiri dari beberapa bentuk geometri seperti balok pada bagian tiang dan limas segitiga di bagian atas

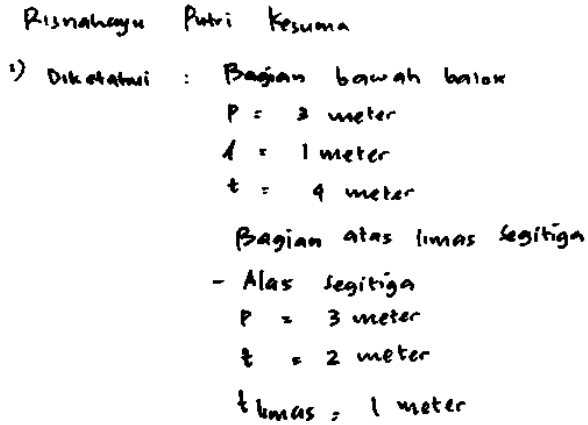
Copyright (c) 2025 SCIENCE : Jurnal Inovasi Pendidikan Matematika dan IPA

sebagai atap gerbang. Bayangkan kamu diminta untuk memperkirakan total volume bahan bangunan (misalnya batu bata ringan) yang dibutuhkan untuk membuat satu sisi gerbang. Bagian bawah berupa balok dengan panjang 3 meter, lebar 1 meter, dan tinggi 4 meter. Diatasnya terdapat limas segitiga dengan alas segitiga panjang 3 meter dan tinggi segitiga 2 meter, serta tinggi limas 1 meter. Bagaimana kamu menentukan total volumen bangunanya? Jelaskan semua langkah yang kamu lakukan! (Kombinasi Bangun Ruang pada Gerbang Masjid)

2) Majid Cheng-Ho Jember memiliki beberapa elemen bangunan berbentuk bangun ruang sisi datar, seperti menara berbentuk balok dan atap pelataran berbentuk limas segi empat. Jika kamu diminta untuk mendesain ulang bagian menara masjid agar memiliki volume lebih besar. Jelaskan langkah-langkahmu dan berikan contoh ukuran baru yang kamu pilih beserta perhitungannya! (Desain Kubah dan Menara Masjid)
3) Menara Masjid Cheng Hoo Jember dirancang memiliki 3 lantai. Arsitek ingin menambahkan ruang penyimpanan kurma berbentuk bangun ruang sisi datar pada lantai dua, yang dibangun dengan struktur gabungan antara balok dan limas segi empat di atasnya. Spesifikasi rancangan adalah sebagai berikut.
    a) Ruang bawah: balok dengan panjang 6 m, lebar 4 m, dan tinggi 3 m.
    b) Di atasnya: limas segi empat beraturan dengan panjang sisi alas 4 m dan tinggi 2 m.

    Bagaimana kamu menghitung volume total ruang penyimpanan tersebut? Apakah menurutmu bentuk tersebut efisien dan optimal untuk penyimpanan kardus-kardus kurma? Jika tidak, berikan alternatif bentuk ruang lain yang lebih baik dan jelaskan alasannya.

Berikut merupakan hasil pengerjaan dari SSuntuk soal nomer 1 dan 2.



Gambar 1. Pengerjaan SS pada soal nomer 1

Berdasarkan hasil analisis data, subjek SS menunjukkan kemampuan yang sangat baik pada tahap awal proses pemecahan masalah, yaitu memahami masalah. Hal ini terbukti dari jawaban tertulis dan hasil wawancara yang menunjukkan SS mampu mengidentifikasi semua informasi yang diketahui dan ditanyakan dalam soal nomor 1 dengan lengkap. Saat dikonfirmasi melalui wawancara, SS dengan percaya diri menyatakan bahwa informasi yang tersedia sudah mencukupi untuk menyelesaikan soal (A1). Keyakinan ini bukan tanpa dasar, melainkan didasari oleh pemahaman yang kuat mengenai komponen-komponen yang dibutuhkan untuk menjawab pertanyaan, yang menunjukkan bahwa subjek telah berhasil melewati indikator pertama proses berpikir pemecahan masalah (Akhyaruddin, 2022; Fahrudin et al., 2019).

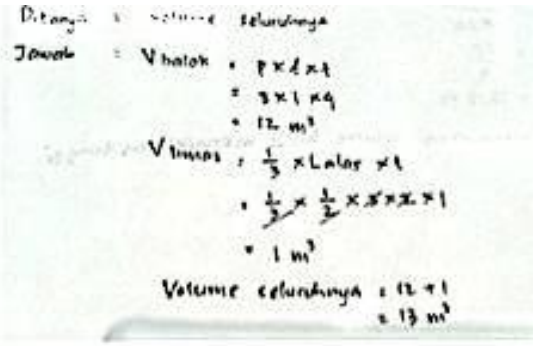
Kemampuan SS dalam mengidentifikasi informasi tidak hanya sebatas mendaftar ulang data dari soal. Wawancara pada kutipan (A2) mengungkap proses berpikir yang lebih mendalam, di mana SS secara aktif menghubungkan informasi yang ada di soal dengan variabel-variabel yang diperlukan dalam rumus volume bangun ruang gabungan. SS mampu

Copyright (c) 2025 SCIENCE : Jurnal Inovasi Pendidikan Matematika dan IPA

SCIENCE : Jurnal Inovasi Pendidikan Matematika dan IPA
Vol. 5 No. 2 Mei 2025
E-ISSN : 2797-1031
P-ISSN : 2797-0744
Online Journal System : https://jurnalp4i.com/index.php/science

menyebutkan secara spesifik komponen yang ia butuhkan, seperti "alas, tinggi segitiga, tinggi limas, panjang, lebar, tinggi balok". Ini mengindikasikan bahwa SS tidak sekadar membaca soal secara pasif, melainkan sudah memikirkan langkah selanjutnya dan memverifikasi kelengkapan data berdasarkan kerangka rumus yang telah ia kuasai (Khasanah et al., 2018; Saliman, 2015).

Setelah berhasil memahami masalah secara komprehensif, SS dengan lancar beralih ke tahap perencanaan penyelesaian. Seperti yang diungkapkan pada kutipan wawancara (B), alur berpikirnya sangat terstruktur: setelah memastikan semua informasi relevan tersedia, ia langsung memikirkan rumus yang akan digunakan. Proses "mencocokkan informasi dengan rumus balok dan limas segitiga" merupakan inti dari tahap perencanaan. Dengan melakukan pencocokan ini, SS memastikan bahwa strategi yang akan ia gunakan valid dan dapat dieksekusi. Hal ini menunjukkan bahwa SS telah memenuhi indikator kedua, yaitu merumuskan rencana penyelesaian masalah secara logis (Tallulembang et al., 2020).



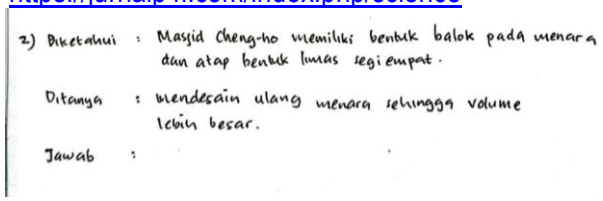
Gambar 2. Pengerjaan SS pada soal nomer 1

Pada tahap pelaksanaan rencana, subjek SS menunjukkan kemampuan untuk menerjemahkan strateginya menjadi langkah-langkah komputasi yang konkret dan terstruktur. Berdasarkan kutipan wawancara (C), SS menjelaskan prosesnya secara sistematis: pertama, mensubstitusi nilai-nilai yang sudah diidentifikasi ke dalam rumus yang sesuai, kemudian menghitung volume setiap bangun ruang secara terpisah sebelum akhirnya menjumlahkan keduanya untuk mendapatkan volume total. Pendekatan "mencari satu persatu dulu" ini merupakan strategi yang efektif dalam menangani masalah bangun ruang gabungan, karena memecah persoalan kompleks menjadi bagian-bagian yang lebih sederhana dan mudah dikelola. Hal ini menunjukkan bahwa SS tidak hanya mampu merencanakan, tetapi juga dapat melaksanakan perhitungannya dengan alur yang logis dan terorganisir, sehingga memenuhi indikator tahap ketiga dalam proses pemecahan masalah (Saliman, 2015; Sunarto et al., 2017).

Namun, pada tahap terakhir proses pemecahan masalah, yaitu melihat kembali (*looking back*), ditemukan adanya keterbatasan pada proses verifikasi yang dilakukan oleh SS. Seperti yang terungkap pada kutipan wawancara (D), SS memang melakukan pengecekan ulang, tetapi aktivitasnya hanya sebatas memeriksa kembali akurasi perhitungan yang telah ia lakukan. Ia tidak menggunakan cara atau metode lain yang berbeda untuk memvalidasi kebenaran jawaban secara konseptual. Pengecekan seperti ini berguna untuk menemukan kesalahan hitung, namun tidak efektif untuk mengidentifikasi kesalahan dalam pemilihan rumus atau logika pengerjaan. Karena proses melihat kembali yang ideal menuntut adanya refleksi kritis terhadap hasil dan metode, maka dapat disimpulkan bahwa SS belum sepenuhnya memenuhi indikator keempat dalam proses berpikir pemecahan masalah (Akhyaruddin, 2022).

Copyright (c) 2025 SCIENCE : Jurnal Inovasi Pendidikan Matematika dan IPA

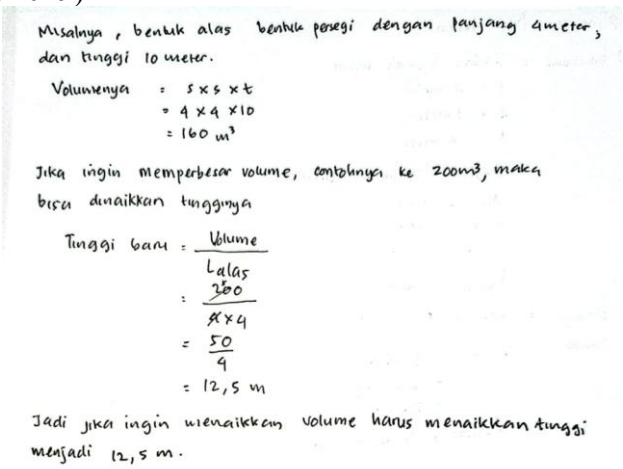
SCIENCE : Jurnal Inovasi Pendidikan Matematika dan IPA
Vol. 5 No. 2 Mei 2025
E-ISSN : 2797-1031
P-ISSN : 2797-0744
Online Journal System : https://jurnalp4i.com/index.php/science



Gambar 3. Pengerjaan SS pada soal nomor 2

Pada soal nomor 2, subjek SS dihadapkan pada tipe permasalahan yang lebih kompleks dan terbuka (*open-ended*) dibandingkan soal sebelumnya. Berbeda dengan soal pertama yang menyajikan data numerik secara eksplisit, soal ini menuntut SS untuk melakukan desain ulang dengan kendala tertentu, yaitu volume yang harus lebih besar. Respons SS pada kutipan wawancara (A2) menunjukkan pemahaman yang matang terhadap perubahan ini. Ia mampu mengidentifikasi bahwa informasi konseptualnya "cukup", namun menyadari sepenuhnya tantangan utama yaitu "tidak ada informasi ukuran sisi berupa bilangan yang bisa langsung dihitung". Kemampuan untuk mengenali sifat masalah yang berbeda ini menunjukkan fleksibilitas kognitif, di mana SS tidak hanya terpaku pada prosedur pengerjaan soal pertama, melainkan mampu menganalisis dan memahami tuntutan baru dari permasalahan yang diberikan.

Menghadapi tantangan tersebut, SS menyusun rencana penyelesaian yang menunjukkan kemampuan berpikir adaptif dan kreatif. Seperti yang dijelaskan pada kutipan (B), strateginya sangat terstruktur. Langkah pertamanya adalah menuliskan rumus terlebih dahulu, sebuah tindakan strategis untuk mengidentifikasi variabel-variabel apa saja yang ia butuhkan. Setelah memiliki kerangka kerja tersebut, ia mengambil inisiatif untuk "membuat sendiri permisalan bilangan yang jelas". Strategi menggunakan permisalan ini adalah inti dari penyelesaian masalah non-rutin, di mana SS secara proaktif menciptakan data konkret untuk mengubah masalah abstrak menjadi masalah yang dapat dihitung. Langkah ini membuktikan bahwa SS tidak hanya menunggu informasi diberikan, tetapi mampu merancang sendiri jalur penyelesaiannya, yang merupakan indikator kuat dari kemampuan pemecahan masalah tingkat tinggi (Mataheru et al., 2019).



Gambar 4. Pengerjaan SS pada soal nomer 2

Memasuki tahap pelaksanaan rencana, SS secara efektif menerapkan strategi permisalan yang telah ia rancang untuk mengatasi soal yang bersifat terbuka. Setelah menetapkan dimensi awal—yaitu panjang sisi alas 4 m dan tinggi 10 m—SS menghitung volume konkret sebagai titik acuan. Untuk memenuhi permintaan soal agar volume lebih besar, ia kemudian secara sadar memilih satu variabel untuk dimodifikasi. Seperti yang terungkap dalam wawancara (C), SS memutuskan untuk "menambah tinggi tiang". Pendekatan yang terkontrol ini, yaitu dengan

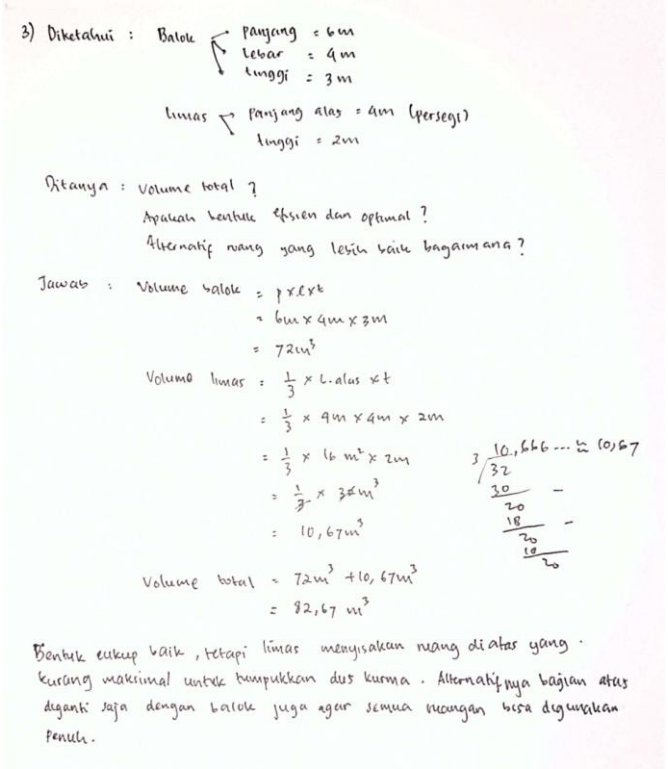
Copyright (c) 2025 SCIENCE : Jurnal Inovasi Pendidikan Matematika dan IPA

SCIENCE : Jurnal Inovasi Pendidikan Matematika dan IPA
Vol. 5 No. 2 Mei 2025
E-ISSN : 2797-1031
P-ISSN : 2797-0744
Online Journal System : https://jurnalp4i.com/index.php/science

mengubah satu variabel sambil menjaga variabel lainnya tetap, menunjukkan sebuah metode eksekusi yang sistematis dan logis dalam menyelesaikan masalah desain.

Pilihan untuk memanipulasi variabel tinggi bukanlah keputusan acak, melainkan didasari oleh pemahaman konseptual yang kuat mengenai hubungan antar variabel dalam rumus volume. SS mampu memberikan justifikasi yang logis atas pilihannya, yaitu karena rumus volume "menggunakan unsur perkalian", sehingga memperbesar salah satu pengali (dalam hal ini tinggi) akan secara langsung menghasilkan volume yang lebih besar. Pemahaman mengenai hubungan proporsional ini adalah inti dari penalaran matematis yang baik. Meskipun ia mengaku "tidak terpikirkan" untuk mengubah sisi alas, fokusnya pada modifikasi tinggi sudah cukup membuktikan bahwa ia dapat menerapkan pengetahuannya secara strategis untuk mencapai tujuan yang diinginkan.

Pada tahap terakhir, yaitu pengecekan ulang, proses berpikir SS menunjukkan perkembangan yang signifikan dan tingkat kepercayaan diri yang tinggi. Berbeda dengan soal sebelumnya yang hanya memeriksa ulang hitungan, pada soal ini SS melakukan validasi konsep. Sebagaimana dijelaskan pada kutipan (D), ia membuktikan keyakinannya dengan memberikan contoh konkret, yaitu menghitung volume awal (160 m^3) dan kemudian menghitung balik tinggi yang dibutuhkan (18,75 m, terlepas dari kesalahan hitung minor menjadi 12,5 m) untuk mencapai volume target yang lebih besar (300 m^3). Metode verifikasi dengan bekerja maju dan mundur ini menunjukkan pemahaman yang mendalam dan fleksibel terhadap hubungan matematis, sehingga ia dapat dengan yakin menyatakan bahwa solusi dan strateginya sudah benar dan memenuhi indikator keempat secara komprehensif.



Gambar 5. Pengerjaan SS Pada Soal Nomor 3

Pada soal nomor 3, SS menunjukkan tingkat pemahaman dan eksekusi yang paling matang di antara ketiga soal yang diberikan, terutama karena kemampuannya mengatasi permasalahan yang menuntut evaluasi dan sintesis. Subjek dengan tepat merencanakan bahwa tujuan utamanya bukan sekadar menghitung volume, melainkan menggunakan hasil perhitungan tersebut sebagai dasar untuk menilai efisiensi bentuk penyimpanan. Analisisnya pada tahap pelaksanaan (C) sangat tajam; ia berhasil mengidentifikasi bahwa bentuk limas tidak

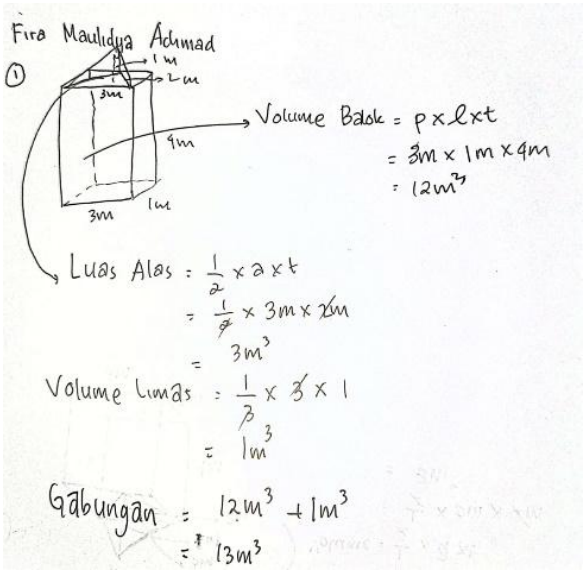
Copyright (c) 2025 SCIENCE : Jurnal Inovasi Pendidikan Matematika dan IPA

SCIENCE : Jurnal Inovasi Pendidikan Matematika dan IPA
Vol. 5 No. 2 Mei 2025
E-ISSN : 2797-1031
P-ISSN : 2797-0744
Online Journal System : https://jurnalp4i.com/index.php/science

efisien untuk menampung tumpukan dus karena akan "menyisakan ruang" di bagian atas. Lebih dari itu, ia mampu memberikan alternatif solusi yang logis, yaitu mengganti bagian limas dengan balok untuk memaksimalkan kapasitas. Kemampuan menghubungkan konsep volume dengan implikasi praktis serta memberikan rekomendasi yang beralasan ini menunjukkan penguasaan penalaran tingkat tinggi yang melampaui sekadar komputasi prosedural.

Namun, keberhasilan pada tahap analisis dan eksekusi tersebut berbanding terbalik secara drastis dengan proses pada tahap akhir, yaitu melihat kembali. Sikap "yakin" yang diungkapkan SS ternyata tidak didasari oleh proses verifikasi apa pun, bahkan ia secara eksplisit menyatakan "Tidak saya koreksi kembali mbak" (D). Fenomena ini menunjukkan sebuah inkonsistensi yang signifikan dalam proses berpikirnya. Tingginya tuntutan kognitif pada tahap evaluasi dan pemberian saran kemungkinan membuat SS merasa tugasnya telah selesai dan mengabaikan pentingnya validasi. Pengabaian total terhadap tahap pengecekan ini merupakan sebuah kelemahan krusial, karena sebuah kesalahan hitung kecil sekalipun dapat meruntuhkan validitas dari seluruh argumen dan rekomendasi cemerlang yang telah ia bangun.

Berikut merupakan pengerjaan dari SI terhadap soal yang diberikan pada nomor 1, 2 dan 3.



Gambar 6. Pengerjaan SI Pada Soal Nomor 1

Analisis terhadap proses berpikir subjek SI menunjukkan pendekatan pemecahan masalah yang khas dan sangat mengandalkan visualisasi sebagai jembatan antara pemahaman dan perencanaan. Berbeda dengan subjek lain yang mungkin langsung mendaftar informasi tekstual, SI memilih untuk membuat sketsa bangun ruang terlebih dahulu. Hal yang paling menonjol adalah justifikasi SI dalam menggunakan sketsa tersebut; ia menyatakan bahwa melalui visualisasi, "ide akan muncul" dan ia "lebih mudah mengingat rumusnya" karena lebih mengandalkan pemahaman konsep daripada hafalan semata. Ini bukanlah sekadar preferensi gaya, melainkan sebuah strategi kognitif yang kuat. Dengan menggambar, SI secara aktif merekonstruksi masalah, mengidentifikasi komponen-komponen geometris yang dibutuhkan (A2), dan mengaktivasi pengetahuan konseptualnya untuk menurunkan atau mengingat rumus yang relevan. Pendekatan ini menandakan pemahaman yang lebih mendalam dan fleksibel, yang berpotensi membuatnya lebih unggul dalam menghadapi soal-soal non-rutin yang lebih kompleks.

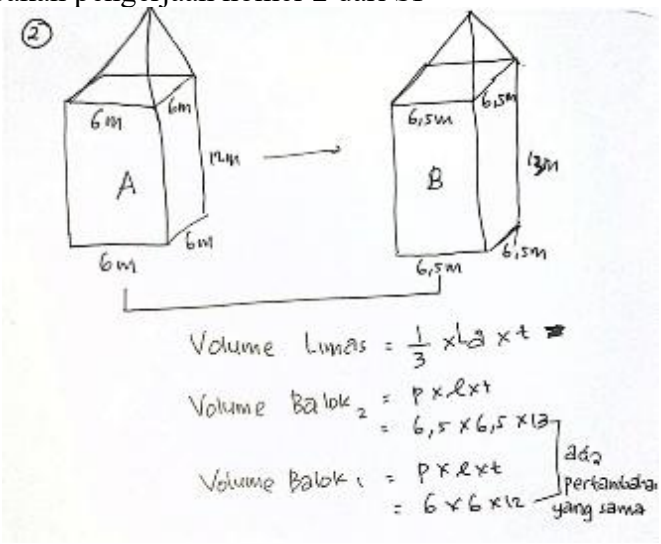
Setelah memantapkan rencananya melalui pemahaman konseptual berbasis visual, SI melanjutkan ke tahap eksekusi dan verifikasi dengan metode yang sistematis dan prosedural. Langkah-langkah perhitungannya (C) sangat terorganisir, yaitu dengan mensubstitusi nilai pada

Copyright (c) 2025 SCIENCE : Jurnal Inovasi Pendidikan Matematika dan IPA

SCIENCE : Jurnal Inovasi Pendidikan Matematika dan IPA
Vol. 5 No. 2 Mei 2025
E-ISSN : 2797-1031
P-ISSN : 2797-0744
Online Journal System : https://jurnalp4i.com/index.php/science

rumus, menghitung volume setiap bangun ruang secara terpisah, lalu menjumlahkannya untuk mendapatkan hasil akhir. Pada tahap terakhir (D), SI menunjukkan kebiasaan baik dengan melakukan pengecekan ulang jawabannya. Meskipun demikian, proses verifikasi yang dilakukannya masih berada pada level dasar, yaitu sebatas "menghitung kembali" untuk memastikan tidak ada kesalahan kalkulasi. Walaupun ini memenuhi indikator pengecekan, metode ini belum mencakup validasi konseptual atau penggunaan cara alternatif. Secara keseluruhan, SI menunjukkan profil pemecah masalah yang kuat secara konseptual dan kompeten secara prosedural, meskipun proses verifikasi akhirnya masih bersifat standar.

Berikut merupakan pengerjaan nomer 2 dari SI



Gambar 7. Pengerjaan SI Pada Soal Nomor 2

Dalam menghadapi soal nomor 2 yang bersifat terbuka, pendekatan visual-konseptual SI menjadi landasan strategi yang efektif dan sistematis. Seperti pada soal sebelumnya, ia mengawali dengan membuat sketsa untuk memvisualisasikan masalah secara utuh. Langkah ini kemudian diikuti dengan penggunaan 'permisalan' bilangan, sebuah taktik cerdas untuk mengubah masalah yang abstrak dan tanpa angka pasti menjadi lebih konkret dan mudah dikelola. Dengan menciptakan sebuah titik acuan numerik, SI mampu membangun fondasi yang kokoh sebelum melangkah ke tahap penyelesaian yang lebih kompleks. Proses dua langkah ini visualisasi lalu konkretisasi menunjukkan cara kerja yang metodis dalam mengatasi ketidakpastian dan merupakan ciri dari pemecah masalah yang adaptif (Greefrath, 2015; Ilham et al., 2021; Rachman, 2021).

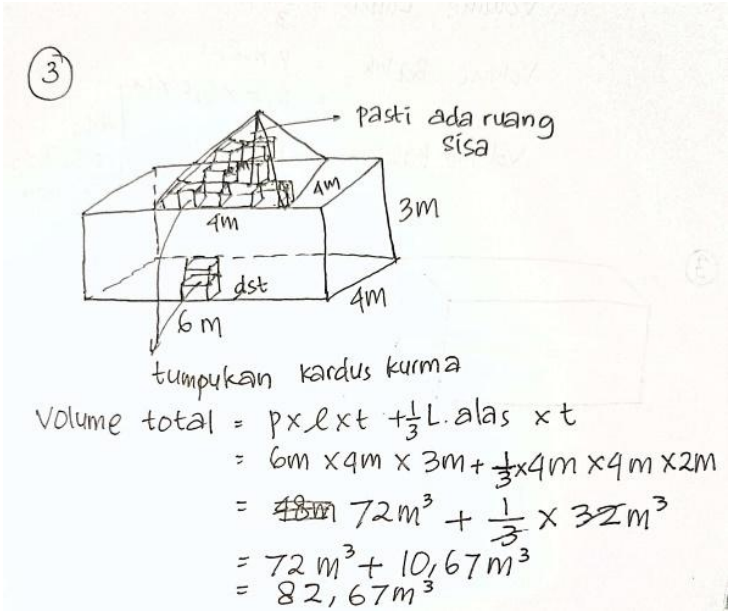
Namun, fondasi tersebut tidak hanya digunakan untuk mencari jawaban matematis, melainkan untuk mencapai tujuan desain yang lebih tinggi. Hal yang paling mengesankan adalah bagaimana SI secara mandiri menerapkan kendala dari dunia nyata, yaitu menjaga agar bentuk bangunan tetap "proporsional". Keputusannya untuk memperbesar semua unsur—baik alas maupun tinggi—secara serentak didasari oleh imajinasinya akan sebuah bangunan yang harus tampak harmonis dan seimbang secara estetika. Ini menunjukkan bahwa SI telah berhasil mentransformasi soal matematika menjadi sebuah tantangan desain arsitektural, di mana pertimbangan logika visual dan keindahan bentuk menjadi panduan utama dalam penyelesaiannya, melampaui sekadar pemenuhan syarat volume yang lebih besar (Thedyardi & Husin, 2019).

Kematangan berpikir SI juga tercermin secara luar biasa pada tahap pengecekan, di mana ia menggunakan metode verifikasi yang bersifat logis dan abstrak, bukan komputasional. Alih-alih menghitung ulang angka-angka, SI memvalidasi jawabannya dengan mengacu pada

Copyright (c) 2025 SCIENCE : Jurnal Inovasi Pendidikan Matematika dan IPA

SCIENCE : Jurnal Inovasi Pendidikan Matematika dan IPA
Vol. 5 No. 2 Mei 2025
E-ISSN : 2797-1031
P-ISSN : 2797-0744
Online Journal System : https://jurnalp4i.com/index.php/science

prinsip dasar perkalian dalam rumus volume. Ia menyimpulkan bahwa jika semua faktor yang dikalikan dibuat lebih besar, maka hasilnya secara otomatis pasti akan lebih besar. Penalaran kualitatif ini menunjukkan tingkat kepercayaan yang tinggi pada pemahaman konseptualnya; ia tahu hasilnya benar berdasarkan logika hubungan antar variabel, tanpa perlu bergantung pada angka akhir. Kombinasi antara eksekusi yang berorientasi desain dan verifikasi berbasis logika ini menempatkan SI pada tingkat pemecahan masalah yang sangat maju, intuitif, dan terkontekstualisasi (Bride et al., 2019; Seshia, 2012).



Gambar 8. Pengerjaan SI Pada Soal Nomor 3

Dalam menyelesaikan soal nomor 3 yang menuntut evaluasi efisiensi, pendekatan visual-konseptual SI mencapai puncaknya, menunjukkan kemampuan mengintegrasikan berbagai domain pemikiran. Rencananya untuk "mengilustrasikannya terlebih dahulu" menjadi kunci. Melalui visualisasi tersebut, ia secara tajam menganalisis kelemahan praktis dari atap limas untuk menyimpan kardus kurma yang berbentuk balok, dengan menyimpulkan bahwa akan ada ruang kosong yang tidak efisien. Solusi alternatif yang ia tawarkan—mengganti atap limas dengan "atap pelana segi empat"—tidak hanya didasari oleh pertimbangan fungsional (lebih luas dan efisien), tetapi juga oleh pertimbangan estetika yang canggih, dengan mengaitkannya pada gaya arsitektur oriental Masjid Chengho. Kemampuan untuk mensintesis analisis matematis, kepraktisan logistik, dan kesadaran arsitektural ini menunjukkan proses berpikir holistik yang sangat maju.

Meskipun menunjukkan kecanggihan luar biasa dalam analisis dan sintesis, proses verifikasi SI pada tahap akhir kembali pada metode yang paling dasar. Seperti yang terungkap pada kutipan (D), pengecekan yang ia lakukan hanya sebatas memastikan kebenaran operasi perhitungan, sebuah kemunduran dari penalaran logis abstrak yang ia tunjukkan pada soal sebelumnya. Hal ini mengindikasikan bahwa meskipun SI sangat kuat dalam penalaran spasial dan kualitatif yang berbasis ilustrasi, proses validasi kuantitatifnya belum menjadi kebiasaan yang konsisten. Tampaknya, setelah berhasil merumuskan solusi kualitatif yang ia yakini kuat, pengecekan terhadap angka-angka di baliknya dianggap sebagai formalitas semata. Penguatan pada tahap verifikasi akhir ini akan menyempurnakan metodologi pemecahan masalahnya yang sudah sangat mengesankan.

Copyright (c) 2025 SCIENCE : Jurnal Inovasi Pendidikan Matematika dan IPA

SCIENCE : Jurnal Inovasi Pendidikan Matematika dan IPA
Vol. 5 No. 2 Mei 2025
E-ISSN : 2797-1031
P-ISSN : 2797-0744
Online Journal System : https://jurnalp4i.com/index.php/science

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil dari penelitian dan pembahasan yang telah dipaparkan, dapat ditarik kesimpulan bahwa kemampuan berpikir sensing yang telah diuji menggunakan tes pemecahan masalah dan wawancara dapat dilihat bahwa dalam pemecahan masalah matematika *open-ended*, siswa dengan gaya belajar sensing dapat menyebutkan informasi yang diketahui dan ditanyakan dalam soal serta dapat membuat beberapa rencana dalam proses penyelesaian masalah berdasarkan informasi yang telah diberikan. Siswa sensing cenderung mengecek jawaban yang telah dibuat. Siswa sensing memiliki kemampuan yang sistematis dalam menyelesaikan permasalahan. Hal ini terdapat persamaan dan perbedaan dengan siswa *intuition* karena siswa *intuition* lebih menyukai sketsa dalam menuliskan informasi dan membayangkan dengan visualisasi gambar daripada perhitungan secara sistematis. Siswa *intuition* memiliki keterampilan yang baik dengan memperhatikan gambar terlebih dahulu dalam pemecahan masalah sehingga tidak hanya berpatokan kepada rumus. Hal ini yang menyebabkan *intuition* jauh lebih kreatif dalam menyelesaikan soal yang diberikan. Siswa *intuition* juga memperhatikan intuisi estetika dalam memberikan alternatif jawaban jika berhubungan dengan bangun ruang pada suatu bangunan. Keempat indikator yang disajikan sudah dapat dipenuhi dengan baik oleh siswa sensing dan *intuition* dengan cara dan jawaban wawancara yang beragam.

DAFTAR PUSTAKA

Akhyaruddin, A. (2022). Implementasi Project Based Learning-Case Method (PjBL-CM) dalam pembelajaran morfologi Bahasa Indonesia. *Jurnal Ilmiah Dikdaya*, *12*(1), 1. https://doi.org/10.33087/dikdaya.v12i1.243

Alfian, M., et al. (2024). Analisis pola berpikir matematis siswa SMP dalam menyelesaikan masalah open-ended pada pembelajaran daring. *Jurnal Pendidikan Matematika dan Sains*, *12*(1), 45-59.

Ardiansyah, F., & Junaedi, I. (2024). Etnomatematika pada arsitektur Masjid Cheng Ho Jember: Eksplorasi konsep geometri dan implementasinya dalam pembelajaran matematika. *Jurnal Riset Pendidikan Matematika*, *11*(1), 78-92.

Bride, H., et al. (2019). *Silas: High performance, explainable and verifiable machine learning*. arXiv. https://doi.org/10.48550/arxiv.1910.01382

Creswell, J. W., & Poth, C. N. (2021). *Qualitative inquiry and research design: Choosing among five approaches* (5th ed.). SAGE Publications.

Direktorat Jenderal Guru dan Tenaga Kependidikan. (2023). *Laporan hasil PISA 2022: Capaian dan rekomendasi untuk peningkatan literasi matematika siswa Indonesia*. Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset dan Teknologi.

Fadillah, S., & Sari, P. (2021). Kemampuan pemecahan masalah matematis siswa melalui pendekatan open-ended pada pembelajaran jarak jauh. *Jurnal Didaktik Matematika*, *8*(2), 189-201.

Fahrudin, D., et al. (2019). The analysis of mathematic problem solving ability by Polya steps on material trigonometric reviewed from self-regulated learning. *Journal of Physics: Conference Series*, *1254*(1), 012076. https://doi.org/10.1088/1742-6596/1254/1/012076

Firmansyah, F. F., et al. (2023). Keterampilan berpikir komputasi peserta didik dalam memecahkan soal PISA ditinjau dari gaya belajar. *De Fermat: Jurnal Pendidikan Matematika*, *6*(1), 65–75. https://doi.org/10.47313/df.v6i1.2236

Greefrath, G. (2015). Problem solving methods for mathematical modelling. In G. A. Stillman, W. Blum, & M. S. Biembengut (Eds.), *International perspectives on the teaching*

Copyright (c) 2025 SCIENCE : Jurnal Inovasi Pendidikan Matematika dan IPA

and learning of mathematical modelling (p. 173). Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-319-18272-8_13

Ilham, M., et al. (2021). Proses pemecahan masalah matematika siswa SMP dalam menyelesaikan masalah operasi aljabar. *Jurnal Pendidikan MIPA*, *11*(2), 12. https://doi.org/10.37630/jpm.v11i2.457

Khasanah, V. N., et al. (2018). Student's thinking process in solving word problems in geometry. *Journal of Physics: Conference Series*, *1013*(1), 012133. https://doi.org/10.1088/1742-6596/1013/1/012133

Kurniawan, H., et al. (2023). Transformasi kurikulum matematika Indonesia: Analisis kritis dan proyeksi masa depan. *Jurnal Riset Pendidikan Matematika*, *10*(1), 24-38.

Maharani, S., et al. (2021). Urgensi literasi matematika dalam menghadapi tantangan global: Perspektif pendidikan abad 21. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, *5*(2), 1771-1784.

Moleong, L. J. (2021). *Metodologi penelitian kualitatif* (Edisi Revisi). PT Remaja Rosdakarya.

Nugraha, D. A., & Suryadi, D. (2023). Eksplorasi bangunan bersejarah sebagai sumber belajar geometri: Studi etnomatematika untuk pengembangan kemampuan berpikir kritis dan kreatif. *Indonesian Journal of Mathematics Education*, *5*(2), 112-126.

Nurfadilah, S., et al. (2021). Pembelajaran matematika berbasis kearifan lokal: Penguatan identitas kultural dan pemahaman konsep matematika siswa. *Jurnal Elemen*, *7*(1), 230-244.

Rachman, D. A. (2021). Implementasi uji coba metode translasi visual batik pesisir utara Jawa dan sosok wayang kulit pada mural. *Jurnal Dimensi Seni Rupa Dan Desain*, *17*(2), 137. https://doi.org/10.25105/dim.v17i2.8830

Ramadhani, R., & Kusuma, A. P. (2022). Soal open-ended sebagai instrumen pengembangan kreativitas matematis siswa: Tinjauan teoretis dan praktis. *Jurnal Pendidikan Matematika*, *13*(1), 45-58.

Rofiqoh, Z., & Prahmana, R. C. I. (2022). Proses berpikir matematis: Konseptualisasi dan implementasi dalam pembelajaran matematika. *Jurnal Didaktik Matematika*, *9*(1), 46-61.

Saliman, S. (2015). Mengenal decision support system (DSS). *EFISIENSI - Kajian Ilmu Administrasi*, *10*(1). https://doi.org/10.21831/efisiensi.v10i1.3971

Sarwanto, E., & Wibowo, T. (2022). Faktor-faktor yang mempengaruhi rendahnya pemahaman siswa terhadap konsep geometri: Kajian literatur sistematis. *Jurnal Riset Pendidikan Matematika*, *9*(2), 211-226.

Seshia, S. A. (2012). *Sciduction: Combining induction, deduction, and structure for verification and synthesis*. arXiv. https://doi.org/10.48550/arxiv.1201.0979

Sunarto, M. J. D., et al. (2017). Profil proses berpikir mahasiswa tipe kepribadian sensing dalam pemecahan masalah logika matematika. *Jurnal Cakrawala Pendidikan*, *36*(2). https://doi.org/10.21831/cp.v36i2.13119

Susanto, et al. (2015). Analisis proses berpikir siswa dalam pemecahan masalah terbuka berbasis Polya sub pokok bahasan tabung kelas IX SMP Negeri 7 Jember. *Kadikma*, *6*(1), 25–38.

Suwito, A., et al. (2023). Profesionalisme guru dalam menyelesaikan masalah menggunakan model IDEAL. *Journal of Innovative Mathematics Learning*, *6*(4), 123–130.

Tallulembang, T. M., et al. (2020). Sistem informasi geografis tata letak dan kondisi jalan di Kabupaten Merauke berbasis web. *Musamus Journal of Technology & Information*, *3*(1), 23. https://doi.org/10.35724/mjti.v3i01.5184

Copyright (c) 2025 SCIENCE : Jurnal Inovasi Pendidikan Matematika dan IPA

Thedyardi, C., & Husin, D. (2019). Reconstructing the past: from landform bath to spa-scraper of Taman Sari. *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*, *508*(1), 012026. https://doi.org/10.1088/1757-899x/508/1/012026

Wahyudi, A., et al. (2022). Integrasi etnomatematika dalam pembelajaran geometri: Pengaruhnya terhadap kemampuan spasial dan penalaran geometris siswa SMP. *Kreano: Jurnal Matematika Kreatif-Inovatif*, *13*(1), 112-124.

Widyastuti, R., et al. (2021). Profil proses berpikir siswa dalam memecahkan masalah matematika ditinjau dari gaya kognitif. *Jurnal Pendidikan Matematika dan Matematika*, *5*(1), 12-25.

Zakaria, M. R., & Hidayah, I. (2023). Analisis kemampuan pemecahan masalah matematika: Perspektif teori Polya dan implementasinya dalam pembelajaran. *Aksioma: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, *12*(1), 238-251.

Copyright (c) 2025 SCIENCE : Jurnal Inovasi Pendidikan Matematika dan IPA