

KEMAMPUAN PROBLEM POSING TIPE POST SOLUTION PADA MATERI BANGUN DATAR DAN BANGUN RUANG

A'isyah Firdaus Rozzaq¹, Ika Santia², Lina Rihatul Hima³

Program Studi Pendidikan Matematika, Universitas Nusantara PGRI Kediri

email: aisyah.f9f@gmail.com¹, ikasantia@unpkediri.ac.id², linarihatul@unpkediri.ac.id³

Abstrak

Kemampuan berpikir kritis dan konseptual siswa masih rendah, terutama saat mengajukan pertanyaan matematika tipe *post solution*. Penelitian ini bertujuan mendeskripsikan kemampuan tersebut pada materi bangun datar dan bangun ruang, serta mengevaluasi konsistensinya. Studi ini menggunakan pendekatan kualitatif deskriptif dengan metode studi kasus terhadap satu subjek yang dipilih dari 33 siswa kelas VIII. Data dikumpulkan melalui tes pada dua pertemuan berbeda dan wawancara mendalam dengan subjek terpilih. Data dianalisis melalui reduksi, penyajian, dan penarikan kesimpulan. Hasil penelitian menunjukkan subjek memiliki pemahaman konseptual baik, mampu memodifikasi informasi, serta menyusun pertanyaan secara logis dan reflektif. Temuan ini menunjukkan bahwa *post solution* berpotensi melatih berpikir kritis dan konseptual siswa, namun diperlukan studi lanjutan dengan lebih banyak partisipan untuk memperoleh gambaran lebih luas.

Kata Kunci: bangun datar, bangun ruang, *post solution posing*, *problem posing*

PROBLEM POSING ABILITY OF POST SOLUTION POSING TYPE IN GEOMETRY TOPICS

Abstract

Students' critical and conceptual thinking skills remain low, when they are asked to pose mathematical questions of the post solution type. This study aims to describe these skills in flat and spatial shapes, and to evaluate their consistency. A descriptive qualitative approach with a case study method was applied to one subject selected from 33 eighth-grade students. Data were collected through tests in two different meetings and in-depth interviews with subject. Data were analyzed through data reduction, presentation, and conclusion drawing. The results showed that subject had good conceptual understanding, was able to modify information, and formulated questions logically and reflectively. These findings suggest that post-solution tasks can foster students' critical and conceptual thinking, but further studies with more participants are required to gain broader insights.

Keywords: *geometry, post solution posing, problem posing*

PENDAHULUAN

Matematika merupakan disiplin ilmu yang diajarkan di seluruh jenjang pendidikan dan memiliki peran penting dalam mengembangkan kemampuan untuk berpikir kritis, logis, sistematis, serta kreatif (Crismono, 2017). Pembelajaran matematika tidak hanya berfokus pada penguasaan rumus dan prosedur, tetapi juga bertujuan membentuk kemampuan berpikir tingkat tinggi yang dapat diterapkan dalam kehidupan sehari-hari maupun dalam disiplin ilmu lainnya (Hima & Palayukan, 2023). Pemahaman terhadap materi matematika saat pembelajaran akan lebih mudah tercapai apabila pembelajaran dilakukan secara menyenangkan dengan menerapkan model pembelajaran yang sesuai dengan kebutuhan siswa. Menurut Himmah & Istiqlal (2019) siswa perlu didorong untuk aktif untuk memecahkan masalah, menemukan konsep secara mandiri, serta mengembangkan ide-ide kreatif agar benar-benar memahami materi yang telah dipelajari.

Salah satu aktivitas penting dalam pembelajaran matematika yang dapat menumbuhkan kemampuan berpikir kritis adalah *problem posing*, yaitu kemampuan siswa dalam mengajukan pertanyaan matematika berdasarkan informasi yang tersedia (Mayasari & Himmah, 2020). Aktivitas ini memiliki keunggulan karena menempatkan siswa pada dua peran sekaligus, yaitu sebagai perancang masalah sekaligus pemecah masalah. Dengan demikian, aktivitas pembelajaran yang berbasis *problem posing* dapat melatih siswa untuk mengonstruksi pemahaman konseptual secara mendalam sekaligus mengasah kemampuan berpikir kritis. Namun, berbagai studi menunjukkan bahwa kemampuan siswa dalam *problem posing* masih tergolong rendah. Firdayanti et al (2019) menyebutkan bahwa sebagian besar siswa belum terbiasa mengembangkan pertanyaan matematika secara mandiri dan masih bergantung pada soal yang diberikan oleh guru atau pertanyaan yang ada dari buku. Temuan lain oleh Aba et al., (2021) menunjukkan tingkat kebaruan siswa dalam menyusun pertanyaan matematis masih rendah, yaitu sekitar 6%. Selain itu, penelitian oleh Juano & Pardjono (2016) menunjukkan bahwa pembelajaran dengan model *problem posing* dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan komunikasi matematis siswa secara signifikan. Rendahnya keterampilan *problem posing* ini selaras dengan data PISA 2022 yang mencatat hanya sekitar 18% siswa Indonesia mencapai level 2 dalam literasi matematika, menunjukkan kesulitan mayoritas siswa dalam memahami, mereformulasikan, dan menerapkan informasi matematika secara reflektif (OECD, 2023).

Menurut Silver dan Cai dalam Mayasari & Himmah (2020), *problem posing* dapat diklasifikasikan menjadi tiga tipe berdasarkan urutan aktivitas siswa: (1) *pre solution posing*, yaitu siswa mengajukan pertanyaan sebelum menyelesaikan masalah utama, (2) *within solution posing*, yaitu siswa mengajukan pertanyaan di tengah proses penyelesaian masalah, (3) *post solution posing*, yaitu menyusun pertanyaan setelah solusi dari masalah utama telah ditemukan. Tipe *post solution posing* dipilih dalam penelitian ini karena

menuntut refleksi mendalam, penguasaan konsep yang kuat, dan kemampuan modifikasi informasi secara kreatif. Penelitian oleh Andesta et al., (2022) menemukan bahwa penerapan model pembelajaran *problem posing* tipe *post solution posing* efektif dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah dan berpikir kritis siswa. Selain itu, penelitian oleh Dewi et al., (2016) menunjukkan bahwa *problem posing* tipe *post solution posing* memiliki pengaruh positif terhadap kreativitas siswa dan dapat meningkatkan keterlibatan siswa dalam proses pembelajaran.

Dari penelitian yang telah dilakukan tersebut, belum banyak penelitian yang secara eksplisit meneliti konsistensi atau stabilitas kemampuan siswa dalam mengajukan pertanyaan matematika pada tipe *post solution posing* di waktu yang berbeda. Padahal, konsistensi ini merupakan indikator penting untuk menilai pemahaman konsep oleh siswa dan strategi berpikir yang digunakan siswa dalam menyusun serta menyelesaikan pertanyaan matematika. Hal ini menjadi celah penting untuk dikaji lebih lanjut, terutama pada jenjang SMP, di mana siswa kelas VIII secara kognitif berada pada tahap operasional formal yang memungkinkan mereka berpikir lebih abstrak dan logis dalam memahami hubungan antar komponen bangun datar dan bangun ruang. Pemilihan materi mengenai bangun datar dan bangun ruang dalam penelitian ini didasarkan pada keterkaitan konsep yang tinggi di antara keduanya, sehingga menuntut siswa untuk mampu mengintegrasikan pengetahuan geometri, visualisasi bangun, serta penalaran logis dalam menyusun pertanyaan matematika hingga menyusun penyelesaian terhadap pertanyaan yang telah disusun sebelumnya.

Berdasarkan latar belakang tersebut, penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan kemampuan siswa dalam mengajukan pertanyaan matematika pada tipe *post solution posing*, mengevaluasi konsistensi siswa dalam mengajukan pertanyaan matematika tipe *post solution posing* pada dua pertemuan berbeda, serta menjelaskan faktor-faktor yang memengaruhi kemampuan siswa dalam mengajukan pertanyaan matematika. Melalui penelitian ini, diharapkan dapat diperoleh gambaran mendalam mengenai proses berpikir siswa dalam menyusun pertanyaan matematika dengan tipe *post solution posing*, sehingga dapat memberikan kontribusi terhadap pengembangan model pembelajaran matematika yang lebih reflektif, berbasis pemahaman konseptual, dan mendorong penguatan keterampilan berpikir kritis siswa.

Penelitian ini berusaha menjawab beberapa pertanyaan utama, yaitu: (1) bagaimana kemampuan siswa dalam mengajukan pertanyaan matematika tipe *post solution posing* pada materi bangun datar dan bangun ruang, (2) seberapa stabil kemampuan subjek dalam mengajukan pertanyaan matematika tipe *post solution posing* dari pertemuan 1 dan pertemuan 2?, dan (3) faktor-faktor yang memengaruhi kemampuan tersebut. Ketiga pertanyaan ini menjadi fokus utama penelitian untuk memperoleh gambaran menyeluruh, baik mengenai tingkat keterampilan subjek dalam mengajukan pertanyaan, konsistensi tipe pertanyaan

yang diajukan pada dua pertemuan berbeda, maupun aspek-aspek yang dapat memengaruhi subjek dalam mengajukan pertanyaan matematika tipe *post solution posing*.

METODE

Penelitian ini merupakan penelitian kualitatif deskriptif dengan menggunakan pendekatan studi kasus. Pendekatan ini dipilih karena memungkinkan peneliti untuk melakukan eksplorasi mendalam terhadap subjek yang menunjukkan karakteristik khusus, yaitu kemampuan mengajukan pertanyaan matematika dengan tipe *post solution posing* secara konsisten. Studi kasus dinilai relevan karena fokus utama penelitian ini adalah mengevaluasi konsistensi serta memahami proses berpikir subjek yang secara unik mampu mengonstruksi pertanyaan dengan tipe *post solution posing*. Penelitian ini dilakukan di SMP Negeri 2 Kepung, Kabupaten Kediri pada semester genap tahun ajaran 2024/2025 pada siswa kelas VIII-G yang total berjumlah 33 siswa terlibat sebagai partisipan. Pemilihan subjek utama dalam penelitian ini dilakukan dengan kriteria, siswa mampu mengajukan pertanyaan matematika pada tipe *post solution posing* secara konsisten pada dua pertemuan berbeda, pertanyaan yang diajukan relevan dengan materi yang digunakan, mengajukan pertanyaan logis dan menyusun penyelesaian yang tepat sesuai dengan pertanyaan yang diajukan, dan memenuhi kriteria komunikatif untuk dilakukan wawancara mendalam dan mampu mengungkapkan prosesnya selama penyusunan pertanyaan dan penyelesaian secara lisan.

Pengumpulan data dilakukan melalui dua kali pertemuan yang pada masing-masing pertemuan, siswa diberikan tes *problem posing* yang berkaitan dengan materi bangun datar dan bangun ruang. Tes tersebut bertujuan untuk mengidentifikasi kemampuan siswa dalam menyusun pertanyaan matematika serta melihat konsistensinya dalam mengajukan tipe pertanyaan yang sama. Seluruh siswa mengerjakan tes secara individual. Hasil tes kemudian diklasifikasikan berdasarkan tipe pertanyaan menurut Silver dan Cai, yaitu *pre solution posing*, *within solution posing*, dan *post solution posing*. Dari hasil klasifikasi, ditemukan satu siswa yang secara konsisten mengajukan pertanyaan dengan tipe *post solution posing* pada dua pertemuan tersebut. Siswa tersebut kemudian dipilih menjadi subjek utama penelitian. Untuk menggali lebih lanjut mengenai kemampuan dan proses berpikir subjek terpilih, dilakukan wawancara mendalam dengan format semi-terstruktur. Wawancara ini mencakup pemahaman terhadap informasi awal, strategi dalam menyelesaikan permasalahan, kemudian menyusun pertanyaan baru hingga memberikan penyelesaian terhadap pertanyaan yang diajukan.

Analisis data dilakukan menggunakan model analisis dari Miles dan Huberman menurut Sugiyono dalam Fauziyah et al. (2019)

, yang terdiri dari tiga tahap, yaitu reduksi data, penyajian data, dan penarikan kesimpulan. Reduksi data dilakukan untuk menyaring dan merangkum informasi penting dari hasil tes dan wawancara. Penyajian data bertujuan untuk menampilkan pola atau kecenderungan kemampuan subjek. Tahap terakhir, penarikan kesimpulan dilakukan untuk merumuskan temuan utama berdasarkan hasil analisis. Keabsahan data diuji melalui triangulasi metode dan triangulasi waktu. Triangulasi metode dilakukan dengan membandingkan hasil tes *problem posing* dan wawancara mendalam untuk memastikan konsistensi temuan. Triangulasi waktu dilakukan dengan pemberian tes pada dua pertemuan berbeda untuk mengamati konsistensi kemampuan subjek dalam mengajukan pertanyaan matematika pada tipe *post solution posing*.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Penelitian ini melibatkan satu kelas siswa VIII-G yang berjumlah 33 siswa. Setiap siswa berpartisipasi dalam dua kali tes *problem posing* yang dilaksanakan pada dua pertemuan berbeda, yaitu pada pertemuan pertama dan pertemuan kedua dengan jeda waktu yang sama sesuai jadwal pembelajaran matematika. Tes kemampuan *problem posing* disusun untuk memberikan kesempatan kepada siswa agar mengajukan pertanyaan matematika secara mandiri berdasarkan informasi yang tersedia pada lembar tes. Pada tiap pertemuan tes, siswa diminta untuk melakukan dua hal utama, yaitu menyusun pertanyaan matematika sesuai dengan informasi yang telah tersedia dan menyusun penyelesaian terhadap pertanyaan yang telah dibuat. Pemberian tes ini bertujuan untuk mengidentifikasi tipe pertanyaan yang diajukan oleh siswa berdasarkan klasifikasi Silver dan Cai, yaitu *pre solution posing*, *within solution posing*, dan *post solution posing*. Selain itu, pemberian tes dilakukan untuk menganalisis konsistensi siswa dalam mengajukan pertanyaan dengan tipe yang sama pada dua pertemuan berbeda.

Berikut indikator yang digunakan dalam pengkategorian tipe pertanyaan:

Tabel 1. Indikator Pengkategorian Soal

Tipe	Indikator
<i>Pre Solution Posing</i>	a. Pertanyaan yang dibuat sesuai dengan materi yang digunakan b. Pertanyaan dibuat secara langsung dari informasi yang diberikan c. Pertanyaan dibuat sebelum menyelesaikan pertanyaan yang lebih rumit dan membutuhkan pemahaman lebih mendalam d. Pertanyaan dapat diselesaikan oleh pengguna soal
<i>Within Solution Posing</i>	a. Pertanyaan yang dibuat sesuai dengan materi yang digunakan b. Pertanyaan dibuat saat sedang dalam proses penyelesaian dan berkaitan langsung dengan langkah pemecahan pertanyaan

	c. Pertanyaan muncul sebagai bagian dari eksplorasi saat memecahkan masalah utama
	d. Pertanyaan dapat diselesaikan oleh pengguna soal
<i>Post Solution Posing</i>	a. Pertanyaan yang dibuat sesuai dengan materi yang digunakan
	b. Pertanyaan diajukan setelah menyelesaikan permasalahan awal yang ada dan dikembangkan berdasarkan pemahaman terhadap solusi yang telah diberikan
	c. Pertanyaan yang diajukan menunjukkan pemahaman konsep, berpikir reflektif, dan kemampuan mengembangkan pertanyaan lebih lanjut
	d. Pertanyaan dapat diselesaikan oleh pengguna soal

Setelah dilakukan tes, seluruh hasil tes siswa dianalisis untuk mengidentifikasi tipe pertanyaan yang diajukan. Seluruh pertanyaan yang diajukan oleh siswa pada kedua pertemuan dikumpulkan lalu didokumentasikan. Setiap pertanyaan kemudian dianalisis secara kualitatif dengan mencocokkan karakteristiknya terhadap indikator pada Tabel 1. Kemudian dilakukan pencatatan kode siswa pada masing-masing kategori tipe pertanyaan. Kode siswa digunakan untuk menjaga identitas siswa. Analisis dilakukan secara konsisten untuk kedua pertemuan berbeda, sehingga memungkinkan perbandingan hasil dan identifikasi konsistensi tipe pertanyaan yang diajukan oleh setiap siswa.

Selanjutnya dilakukan perhitungan pada jumlah siswa pada masing-masing kategori pada setiap pertemuan. Penghitungan ini bertujuan untuk memperoleh gambaran distribusi tipe pertanyaan yang diajukan siswa, serta untuk mengidentifikasi pola umum dan perbedaan hasil antar pertemuan. Hasil analisis tersebut telah dirangkum pada Tabel 2 berikut, yang menyajikan hasil pengkategorian siswa pada masing-masing tipe pertanyaan, yaitu *pre solution posing*, *within solution posing*, *post solution posing*, dan tidak terkategori pada kedua pertemuan berbeda.

Berikut daftar pengelompokan hasil tes berdasarkan kategori tipe pertanyaan yang diajukan oleh siswa kelas VIII:

Tabel 2. Hasil Tes pada Kedua Pertemuan

Tipe Soal	Pertemuan 1 (Kode Siswa)	Jumlah Pertemuan 1	Pertemuan 2 (Kode Siswa)	Jumlah Pertemuan 2
<i>Pre Solution Posing</i>	AG, SH, FT, FI, DD, DW, MG, WF, IN, LK	10	SW, AM, IN, SB, DW, FR, FO, SH, FT, RD	10
<i>Within Solution Posing</i>	HN	1	HN	1
<i>Post Solution Posing</i>	RD, YV	2	KV, YV, SY	3
Tidak Terkategori	HP, LD, AR, LV, AD, FR, SY, SW, BB, JL, IV, FO, CL, BG, AP, KV, AM, BR, SB, RZ	20	AG, FI, CL, BR, DD, MG, WF, BB, BG, LK, JL, AP, RZ, HP, LD, AR, IV, LV, AD	19
Total		33		33

Berdasarkan Tabel 2 di atas, terlihat bahwa dari 33 siswa yang diberikan tes mengenai pengajuan pertanyaan matematika (*problem posing*), hanya sebagian yang mampu menghasilkan pertanyaan yang dapat dikategorikan sesuai dengan tipe soal yang digunakan dalam penelitian. Pada pertemuan pertama, hanya 13 siswa dapat dikategorikan, sedangkan 20 siswa lainnya tidak memenuhi kriteria pengkategorian. Sementara itu, pada pertemuan kedua, jumlah siswa yang pertanyaannya dapat dikategorikan mengalami sedikit peningkatan menjadi 14 siswa, sedangkan 19 siswa lainnya tidak dapat dikategorikan. Hal ini dikarenakan beberapa faktor, di antaranya:

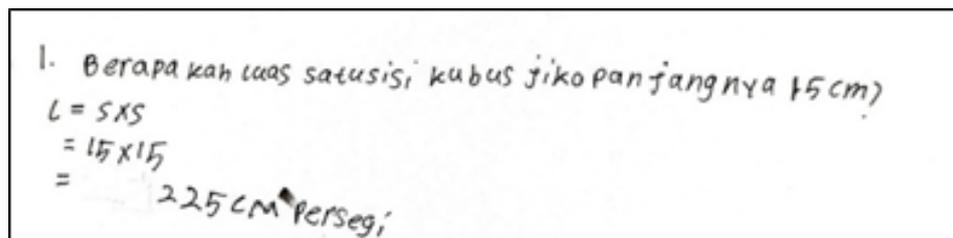
1. Pertanyaan yang diajukan tidak dapat diselesaikan, beberapa siswa menyusun pertanyaan matematika yang secara sistematis tidak memiliki solusi yang logis.
2. Pertanyaan yang diajukan tidak relevan dengan informasi yang diberikan, di mana siswa membuat pertanyaan yang tidak memiliki keterkaitan dengan konteks informasi yang tersaji pada lembar tes.
3. Pertanyaan yang diajukan tidak sesuai dengan materi yang digunakan, yaitu siswa mengajukan pertanyaan di luar lingkup materi bangun datar dan bangun ruang yang menjadi fokus penelitian.
4. Siswa tidak mengajukan pertanyaan sama sekali, terdapat beberapa siswa yang tidak menuliskan pertanyaan apapun, baik karena kurang memahami instruksi, merasa kesulitan selama penyusunan pertanyaan, kurangnya kepercayaan diri dalam menyusun pertanyaan, atau tidak memiliki ide untuk membuat pertanyaan matematika.

Temuan ini menunjukkan bahwa sebagian besar siswa masih menghadapi hambatan dalam mengajukan pertanyaan matematika secara mandiri dan kreatif. Hal ini terjadi karena beberapa faktor di antaranya, karena keterbatasan siswa dalam penguasaan konsep materi yang digunakan, kurangnya pengalaman dalam aktivitas serupa karena kurangnya pembiasaan pembelajaran dengan aktivitas *problem posing* selama pembelajaran, serta kurangnya kemampuan berpikir kritis yang diperlukan untuk menyusun permasalahan baru.

Hasil pada tabel menunjukkan bahwa sebagian besar siswa mengajukan pertanyaan matematika pada kategori *pre solution posing*, yaitu membuat pertanyaan berdasarkan informasi awal sebelum memulai proses penyelesaian masalah utama. Jumlah siswa yang mengajukan pertanyaan dengan tipe *post solution posing* terbilang sangat terbatas, yaitu hanya 2 siswa pada pertemuan pertama, dan 3 siswa pada pertemuan kedua. Hal ini mengindikasikan bahwa kemampuan siswa untuk merefleksikan solusi dan memunculkan pertanyaan baru setelah proses penyelesaian masalah masih tergolong rendah. Pada kedua pertemuan tersebut, hanya terdapat satu siswa yang secara konsisten mengajukan pertanyaan matematika dan dapat dikategorikan sebagai pertanyaan dengan tipe *post solution posing*, yaitu siswa YV. Konsistensi ini menunjukkan bahwa YV memiliki kecenderungan berpikir

reflektif dan berpikir kritis, serta pemahaman konseptual yang baik, sehingga mampu mengevaluasi hasil penyelesaian dan mengembangkan pertanyaan baru berdasarkan solusi yang telah diperoleh. Oleh karena itu, siswa YV dipilih sebagai subjek utama dan fokus kajian mendalam dalam penelitian ini.

Berdasarkan hasil tes *problem posing* pada kedua pertemuan, diperoleh satu subjek yang konsisten mengajukan pertanyaan tipe *post solution posing*, yakni subjek YV. Analisis terhadap hasil tes subjek YV dijelaskan sebagai berikut:



Handwritten student work showing a math problem and its solution:

$$\begin{aligned}
 &1. \text{ Berapa kah luas satu sisi, kubus jika panjangnya } 15 \text{ cm?} \\
 &L = S \times S \\
 &= 15 \times 15 \\
 &= 225 \text{ cm}^2 \text{ perseg;}
 \end{aligned}$$

Gambar 1. Hasil Tes YV pada Nomor 1 Pertemuan I

Pada tes nomor 1 pertemuan pertama, pertanyaan yang diajukan oleh YV dikategorikan sebagai *post solution posing*, karena pertanyaan diajukan setelah penyelesaian informasi awal dan subjek menunjukkan kemampuan modifikasi terhadap elemen yang tersaji pada informasi awal. Ia menyusun pertanyaan dengan mengubah panjang rusuk kubus dari 12 cm menjadi 15 cm setelah mengetahui berapa luas permukaan kubus yang awalnya panjang rusuknya 12 cm. Kemudian ia ingin mengetahui dampak dari perubahan panjang tersebut terhadap luas sisi kubus. Pada akhir wawancara, YV mampu memberikan penjelasan mengenai prosesnya selama menyusun dan menyelesaikan pertanyaan yang ia susun kemudian dapat menyimpulkan bahwa dengan memperpanjang rusuk kubus dapat memperbesar luas dari satu sisi kubus atau bahkan memperbesar luas seluruh permukaan kubus.

Kutipan wawancara:

“Saya lebih paham kalau mengubah panjang rusuk kubus dari 12 cm menjadi 15 cm bisa membuat luas satu sisi kubus menjadi lebih besar, pasti luas seluruh permukaan kubus juga menjadi lebih besar”

Berdasarkan hasil tes dan wawancara mendalam mengenai pertanyaan nomor 1 pada pertemuan 1, menunjukkan bahwa YV mampu memodifikasi panjang rusuk suatu bangun kubus untuk memahami perubahan terhadap hasil akhir perhitungan. Oleh karena itu, pertanyaan yang diajukan oleh subjek YV dikategorikan dalam tipe *post solution posing*, karena disusun setelah menemukan solusi dari permasalahan awal dan subjek tidak hanya mengubah elemen pada informasi awal secara acak, tetapi juga mempertimbangkan bagaimana perubahan tersebut memengaruhi keseluruhan hasil perhitungan.

2. Berapakah volume air jika tingginya hanya 1 m?

$$V = \pi r^2 t$$

$$= 3,14 \times 1,5^2 \times 1 \text{ m}$$

$$= 7,065 \text{ m}^3$$

Gambar 2. Hasil Tes YV pada Nomor 2 Pertemuan I

Pada pertemuan pertama nomor 2, YV kembali menunjukkan kemampuannya dalam memahami informasi mengenai materi bangun ruang yang tersaji. Kemudian memilih fokus untuk pertanyaan yang akan ia susun, yaitu mengenai volume air yang ada pada sumur ketika tinggi airnya diubah dari 1.5 meter menjadi 1 meter. Pada wawancara dengan YV, ia mengatakan bahwa alasannya melakukan perubahan ini yaitu untuk mengetahui dampak dari perubahan tinggi air terhadap volume airnya.

Kutipan wawancara:

“Saya ingin tau kalau tinggi airnya diubah menjadi 1 meter saja apakah volume airnya berkurang banyak dari yang awalnya 1.5 meter. Soalnya volume itu kan tergantung sama luas alas dikali tinggi, jadi kalau tingginya berkurang, pasti volumenya juga ikut berkurang”

Berdasarkan hasil tes dan wawancara subjek YV, diketahui bahwa pertanyaan yang diajukan oleh subjek YV dikategorikan sebagai pertanyaan dengan tipe *post solution posing* karena disusun setelah proses penyelesaian permasalahan awal dan menunjukkan adanya refleksi terhadap hubungan antar variabel yang relevan, yaitu tinggi air dan volume. Kemudian YV juga dapat memberikan kesimpulan bahwa penurunan tinggi air dapat menyebabkan volume air berkurang, hal ini karena volume air bergantung pada luas alas dan tinggi dari air tersebut. Hal ini menunjukkan bahwa YV mampu merefleksikan konsep yang telah ia pelajari mengenai bangun datar dan bangun ruang untuk mengeksplorasi hubungan antar variabel yang ada. Subjek YV tidak hanya memahami konsep volume bangun ruang, tetapi juga mampu memodifikasi informasi awal untuk mengeksplorasi dampak perubahan satu variabel terhadap hasil akhir yang mencerminkan pemahaman konseptual yang baik.

1. Jika jari-jari lingkaran menjadi 10 cm # Berapakah luasnya

Jawaban:

$$\text{Luas lingkaran} = \pi r^2$$

$$= 3,14 \cdot 10^2$$

$$= 3,14 \cdot 100$$

$$= 314 \text{ cm}^2$$

Gambar 3. Hasil Tes YV pada Nomor 1 Pertemuan II

Pada nomor 1 di pertemuan kedua, diketahui bahwa YV mengajukan pertanyaan dengan memodifikasi informasi yang ada pada informasi yang diberikan. Subjek YV melakukan perhitungan sederhana untuk mengetahui jari-jari awal lingkaran yang tersaji untuk membuat pertanyaan baru tentang luas lingkaran dengan memodifikasi panjang jari-jari. Setelah dihitung, panjang jari-jari awal lingkaran yang ada pada informasi awal adalah 7 cm kemudian YV memodifikasi panjang jari-jari tersebut menjadi 10 cm. Hal ini dilakukan karena YV telah mengetahui luas lingkaran dengan jari-jari 7 cm dan ingin mengetahui perubahan luas lingkaran ketika jari-jarinya diperbesar.

Kutipan wawancara:

“Awalnya melihat gambar dan mencari panjang jari-jari satu lingkaran, setelah dihitung ternyata panjang jari-jarinya 7 cm. Setelah itu saya mikir apa jadinya kalau panjang jari-jari lingkaran ini saya ubah menjadi 10 cm, lalu menghitung luas dengan jari-jari baru untuk mengetahui perubahan luasnya”

Berdasarkan hasil tes dan wawancara mendalam dengan subjek YV, diketahui bahwa pertanyaan yang diajukan merupakan tipe *post solution posing*. Subjek YV menyusun pertanyaan setelah memahami dan menyelesaikan permasalahan utama, kemudian melakukan modifikasi terhadap elemen yang ada pada informasi awal, yaitu panjang dari jari-jari lingkaran diubah dari 7 cm menjadi 10 cm untuk mengetahui pengaruhnya terhadap luas lingkaran dengan panjang jari setelah mengalami perubahan. Proses yang dilakukan oleh subjek YV ini mencerminkan kemampuan reflektif subjek dalam mengeksplorasi hubungan antara panjang jari-jari lingkaran dan luas lingkaran.

2. Berapakah luas dan keliling dari persegi panjang, jika panjangnya 50 cm

$$\begin{aligned}
 \text{Luas} &= p \times l \\
 &= 50 \times 15 \\
 &= 750 \text{ cm}^2
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 K &= 2(p + l) \\
 &= 2(50 + 15) \\
 &= 2(65) \\
 &= 130 \text{ cm}
 \end{aligned}$$

Gambar 4. Hasil Tes YV pada Nomor 2 Pertemuan II

Pada nomor 2 di pertemuan kedua, subjek YV menunjukkan konsistensinya dalam mengajukan pertanyaan dengan melakukan modifikasi terhadap informasi yang telah diberikan. Subjek YV memfokuskan pertanyaan yang akan disusun pada bangun persegi panjang yang tersaji pada gambar di informasi awal. Subjek YV menyusun pertanyaan dengan mengubah panjang sisi persegi panjang yang awalnya dari 60 cm menjadi 50 cm. Pada sesi wawancara subjek YV mengatakan alasannya, yaitu ia ingin mengetahui perubahan luas dan

keliling dari persegi panjang tersebut setelah dilakukan modifikasi panjang menjadi lebih pendek. Kemudian ia dapat menyimpulkan bahwa dengan melakukan perubahan ukuran satu sisi persegi panjang akan memengaruhi perubahan hasil perhitungan luas dan keliling dari bangun tersebut.

Kutipan wawancara:

“Saya ingin tau perubahan luas dan keliling kalau panjangnya saya ubah, di sini yang diperpendek yang awalnya 60 cm menjadi 50 cm. Dengan melakukan tahap ini saya jadi tau kalau luas dan keliling persegi ikut mengecil karena panjang salah satu sisinya diperpendek”

Berdasarkan hasil tes dan wawancara yang dilakukan dengan subjek YV, diketahui bahwa pertanyaan yang diajukan dapat dikategorikan sebagai tipe *post solution posing* karena disusun setelah subjek YV menyelesaikan permasalahan awal dan melakukan modifikasi elemen pada informasi yang telah tersedia. Penyusunan pertanyaan ini menunjukkan kemampuan eksploratif terhadap konsep perubahan ukuran dan dampaknya terhadap hasil perhitungan luas dan keliling dari suatu bangun datar. Proses tersebut mencerminkan adanya pemahaman konseptual dan kemampuan reflektif dalam mengaitkan dimensi bangun dengan hasil perhitungannya.

Pembahasan

1. *Pemahaman Konseptual Terhadap Materi*

Berdasarkan hasil analisis yang dilakukan kepada subjek YV, menunjukkan bahwa YV memiliki pemahaman konseptual yang baik terhadap materi bangun datar dan bangun ruang. Hal ini terlihat dari kemampuannya mengidentifikasi unsur-unsur bangun secara tepat, seperti panjang sisi, luas, keliling, volume, dan luas permukaan. Selain itu, subjek YV mampu mengklasifikasikan berbagai jenis bangun datar dan bangun ruang seperti kubus, tabung, lingkaran, dan persegi panjang. Proses klasifikasi ini sangat penting, karena memungkinkan subjek YV untuk mengelompokkan bangun sesuai dengan dimensinya, seperti bangun datar atau bangun ruang. Kemampuan klasifikasi ini sejalan dengan penelitian oleh Agustina & Faudiah (2018), yang menekankan bahwa kemampuan siswa dalam mengelompokkan bentuk geometri berdampak positif terhadap sifat-sifat bangun. Hal ini menunjukkan bahwa subjek YV tidak hanya memahami bentuk-bentuk tersebut, tetapi juga dapat menghubungkan karakteristik yang ada, seperti mengaitkan volume kubus dengan panjang rusuknya.

Pemahaman konseptual ini penting dalam aktivitas *problem posing*, khususnya pada tipe *post solution posing*, yang menuntut siswa untuk membangun pertanyaan baru berdasarkan penyelesaian dari permasalahan utama yang terdapat pada informasi yang diberikan. Temuan ini sesuai dengan hasil penelitian dari Zhang et al. (2024), yang menekankan bahwa penguasaan konsep dasar merupakan indikator utama dalam keberhasilan siswa menyusun pertanyaan matematika yang bermakna dan relevan secara sistematis. Dalam konteks ini,

pemahaman konseptual tidak hanya membantu siswa dalam menyelesaikan masalah, tetapi juga dalam menciprakan konteks baru dari informasi yang telah dipelajari sebelumnya.

Subjek YV tidak sekadar mereproduksi informasi, tetapi mampu menunjukkan pemahaman terhadap keterkaitan antara konsep panjang, luas, volume, dan bentuk geometri lainnya. Misalnya, ketika membahas mengenai sumur yang berbentuk tabung dan berisikan air sesuai dengan bentuk tabung, subjek YV dapat menjelaskan bagaimana perubahan tinggi air dalam sumur dapat memengaruhi perubahan volume air yang ada pada sumur. Hal ini menunjukkan bahwa subjek YV telah mencapai pemahaman konseptual yang mendalam, yang memungkinkan YV untuk berpikir kritis dan kreatif dalam menghadapi masalah matematika. Penelitian oleh Hendriana (2019) juga menunjukkan bahwa siswa yang memahami keterkaitan antar konsep geometri lebih mampu menerapkan pengetahuan mereka dalam situasi yang lebih kompleks, yang juga tercermin dalam kemampuan subjek YV. Dalam hal ini, kemampuan subjek YV untuk mengaitkan berbagai konsep menunjukkan bahwa ia tidak hanya menguasai materi yang digunakan, tetapi juga dapat berpikir secara menyeluruh tentang konsep-konsep tersebut saling berhubungan.

Secara keseluruhan, pemahaman konseptual matematis yang dimiliki oleh subjek YV menunjukkan bahwa ia telah menguasai keterampilan yang diperlukan dalam belajar dan aplikasi matematika secara efektif (Sengkey et al., 2023). Dalam konteks ini, subjek YV tidak sekadar mereproduksi informasi, tetapi mampu menunjukkan pemahaman terhadap keterkaitan antara konsep geometri. Hal ini menunjukkan bahwa subjek YV telah mencapai pemahaman konseptual yang mendalam.

2. Kemampuan Modifikasi Informasi oleh Subjek YV

Subjek YV tidak hanya sekadar memahami konsep matematika yang digunakan, tetapi juga menunjukkan kemampuan yang lebih tinggi, yaitu memodifikasi elemen-elemen dalam informasi awal. Kemampuan ini penting dalam pembelajaran matematika karena mendorong siswa untuk tidak hanya menerima informasi yang ada, tetapi juga mengharuskan siswa untuk berpikir kritis dan kreatif dalam mengembangkan pertanyaan baru. Dalam aktivitas *post solution posing*, subjek YV secara konsisten mengubah elemen numerik seperti panjang rusuk kubus, tinggi air dalam sumur, dan panjang sisi persegi panjang, untuk menyusun pertanyaan baru. Misalnya, pada pertanyaan bangun ruang, subjek YV mengubah panjang rusuk kubus dari 12 cm menjadi 15 cm dan mengajukan pertanyaan baru mengenai volume bangun dengan panjang rusuk yang telah dimodifikasi. Menurut penelitian oleh Dita & Siswono (2019), strategi seperti *replacement*, *modification*, dan *addition* merupakan ciri khas *post solution posing*, di mana siswa memodifikasi pertanyaan yang telah diselesaikan untuk menghasilkan pertanyaan baru. Dalam konteks ini, subjek YV tidak hanya terpaku pada solusi awal, tetapi juga melakukan modifikasi elemen pada informasi untuk menghasilkan variasi pertanyaan

baru yang relevan.

Proses modifikasi ini tidak dilakukan secara acak, melainkan memanfaatkan pemikiran eksploratif untuk menganalisis bagaimana perubahan variabel dapat memengaruhi hasil akhir perhitungan. Hal ini menunjukkan bahwa subjek YV memiliki kemampuan berpikir matematis tingkat tinggi, di mana ia mampu mengidentifikasi hubungan sebab-akibat antara perubahan variabel dan dampaknya pada solusi akhir. Kemampuan subjek YV dalam menyusun pertanyaan baru berdasarkan perubahan yang telah dilakukan mencerminkan tingkat fleksibilitas berpikir yang diperlukan dalam menyelesaikan masalah matematika. Dalam hal ini, subjek YV tidak hanya mengubah data, tetapi juga menunjukkan logika matematis yang kuat dalam menyusun pertanyaan baru sesuai dengan penyelesaian yang telah ditemukan terhadap permasalahan utama pada informasi yang tersaji. Dengan kata lain, subjek YV mampu melihat masalah dari berbagai sudut pandang dan mengadaptasi pemahamannya sesuai dengan perubahan yang ada.

Kemampuan modifikasi informasi yang dimiliki oleh subjek YV memperkuat pentingnya keterampilan berpikir matematis dalam pendidikan. Hal ini sejalan dengan temuan dari penelitian oleh Himmah dan Istiqlal (2019), yang menyatakan bahwa pendekatan *post solution posing* dapat mendorong siswa untuk berpikir kritis dan mengembangkan variasi pertanyaan berdasarkan informasi yang telah dipahami. Subjek YV menunjukkan bahwa ia tidak hanya memahami informasi yang diberikan, tetapi juga mampu mengembangkan pemikirannya secara kritis dan kreatif. Secara keseluruhan, kemampuan modifikasi informasi yang dimiliki oleh subjek YV memperkuat pentingnya keterampilan berpikir matematis dalam pendidikan. Dengan memiliki kemampuan ini, siswa dapat lebih siap menghadapi tantangan dalam pembelajaran matematika dan menerapkannya dalam situasi dunia nyata. Untuk menumbuhkan kemampuan ini, siswa dapat dilatih dengan memberikan latihan yang mendorong siswa untuk melakukan modifikasi soal yang ada, misalnya dengan mengubah angka, menambahkan informasi baru, atau mengubah struktur pertanyaan.

3. Kemampuan Reflektif dalam Mengajukan Pertanyaan Matematika

Kemampuan reflektif subjek YV tampak jelas dalam proses wawancara mendalam, di mana subjek YV mampu menjelaskan alasan di balik proses modifikasi yang dilakukannya serta pengaruhnya terhadap hasil perhitungan. Dalam kegiatan wawancara tersebut, subjek YV mengungkapkan bahwa ia tidak sekadar melakukan perubahan angka, tetapi juga menyadari bahwa setiap modifikasi yang dilakukan memiliki konsekuensi matematis yang signifikan. Misalnya, ketika YV mengubah panjang salah satu rusuk kubus, ia mengamati bahwa perubahan tersebut dapat menyebabkan perubahan pada luas permukaan dan volume bangun tersebut. Hal ini mencerminkan kemampuan refleksi dan pemahaman mendalam terhadap relasi antar unsur dalam bangun geometri. Kemampuan refleksi ini tidak hanya mencakup

pemahaman konseptual, tetapi juga menunjukkan bahwa YV dapat mengaitkan antara teori dan praktik. Subjek YV mampu menjelaskan bagaimana perubahan panjang sisi pada bangun persegi akan berpengaruh langsung pada perhitungan luas satu sisi bangun kubus.

Penelitian dari Hijriyah et al. (2020) mendukung temuan ini dengan menyatakan bahwa pendekatan *post solution posing* dapat memperkuat proses sains dan kemampuan regulasi diri siswa. Dalam konteks subjek YV, kemampuan reflektif ini juga mendukung proses pembelajaran yang lebih efektif, di mana siswa tidak hanya menerima informasi, tetapi juga mampu menganalisis dan mengevaluasi proses berpikirnya. Jika dibandingkan dengan temuan oleh Sapriandi et al. (2022), yang menekankan pentingnya berpikir kreatif dalam pengajuan pertanyaan, maka subjek YV tidak hanya kreatif, tetapi juga reflektif dan konsisten dalam menerapkan logika matematis. Konsistensi ini terlihat dalam kebiasaan dari subjek YV untuk selalu mempertanyakan dampak dari setiap perubahan yang dilakukannya, sehingga ia dapat mengembangkan pertanyaan yang lebih kompleks dan relevan. Misalnya, setelah mengubah panjang sisi persegi panjang, subjek YV menyadari perubahan luas dan keliling bangun persegi panjang tersebut setelah panjang salah satu sisinya diubah menjadi lebih panjang atau menjadi lebih pendek.

Secara keseluruhan, kemampuan reflektif subjek YV dalam mengajukan pertanyaan matematika mencerminkan keterampilan berpikir yang komprehensif dan integrative, yang tidak hanya bermanfaat dalam konteks akademis tetapi juga dalam kehidupan sehari-hari. Dengan kemampuan yang reflektif ini, subjek YV menunjukkan potensi besar untuk berkembang lebih lanjut dalam pembelajaran matematika dan ia tidak hanya paham teori tetapi juga mampu menerapkannya secara praktis dalam situasi yang beragam.

4. *Konsistensi Subjek dalam Mengajukan Tipe Pertanyaan pada Dua Pertemuan*

Pemberian tes *problem posing* dilakukan dalam dua pertemuan yang telah dilakukan dan subjek YV terpilih menjadi subjek utama yang konsisten mengajukan pertanyaan dengan tipe *post solution posing*. Hasil tes dari kedua pertemuan menunjukkan bahwa subjek YV secara konsisten menggunakan tipe pertanyaan *post solution posing*, di mana ia memodifikasi informasi yang telah diberikan untuk menghasilkan pertanyaan baru.

Tabel 3. Hasil Tes Pengajuan Pertanyaan Subjek YV pada Dua Pertemuan

Pertanyaan pada Pertemuan 1	Pertanyaan pada Pertemuan 2
1. Berapa luas satu sisi kubus jika panjangnya 15 cm?	1. Jika jari-jari lingkaran menjadi 10 cm, berapakah luasnya?
2. Berapakah volume air jika tingginya hanya 1 meter?	2. Berapakah luas dan keliling persegi panjang jika panjangnya 50 cm?

Subjek YV secara konsisten mengajukan tipe pertanyaan *post solution posing* pada kedua pertemuan tersebut. Pada pertemuan pertama, pertanyaan berfokus pada luas dan volume dari bangun ruang, seperti kubus dan volume air dalam sumur berbentuk tabung. Pada pertemuan kedua, subjek YV tetap menggunakan pendekatan yang sama, tetapi mengajukan pertanyaan yang lebih kompleks, termasuk luas dan keliling dari bangun datar. Hal ini menunjukkan bahwa subjek YV telah memahami dan mempertahankan untuk menggunakan strategi yang sama dalam mengajukan pertanyaan matematika pada kedua pertemuan.

Pada konteks stabilitas dan tingkat kompleksitas, pertanyaan yang diajukan subjek YV pada pertemuan pertama lebih fokus pada satu dimensi berupa luas atau volume dari bangun yang tersaji pada lembar tes, yang menunjukkan kemampuan pemahaman dasar subjek terhadap konsep geometri yang digunakan. Sedangkan pada pertemuan kedua, tingkat kompleksitas pertanyaan meningkat. Subjek YV tidak hanya meminta satu informasi, tetapi juga mengaitkan luas dan keliling dalam satu pertanyaan. Hal ini menunjukkan perkembangan dalam cara berpikir kritis YV dan pemahamannya mengenai hubungan antar konsep.

Meskipun subjek YV tetap mengajukan tipe pertanyaan yang sama, yaitu tipe *post solution posing*, terdapat perbedaan dalam cara YV merumuskan pertanyaan. Pada pertemuan kedua, subjek YV menunjukkan kemampuan untuk mengaitkan berbagai konsep dalam satu pertanyaan, yang menunjukkan adaptasi dan pengembangan strategi berpikirnya. Subjek YV tampak lebih fleksibel dalam menyusun pertanyaan yang melibatkan lebih dari satu variabel, dibandingkan dengan pendekatan yang lebih sederhana pada pertemuan pertama. Secara keseluruhan, analisis perbandingan pada kedua pertemuan ini menunjukkan bahwa subjek YV tidak hanya konsisten dalam mengajukan pertanyaan tipe *post solution posing*, tetapi juga mengalami peningkatan dalam tingkat kompleksitas pertanyaan antara dua pertemuan. Hal ini mencerminkan stabilitas dalam pendekatan yang digunakan, serta perkembangan dalam kemampuan berpikir kritis dan pemahaman matematis yang lebih mendalam. Subjek YV menunjukkan kemampuan untuk mengembangkan strategi berpikirnya, di mana hal ini penting dalam pembelajaran matematika.

Berdasarkan pembahasan tersebut, kemampuan subjek YV dalam mengajukan pertanyaan tipe *post solution posing* dipengaruhi oleh pemahaman konseptual yang baik, keterampilan modifikasi informasi secara logis dan relevan, serta kemampuan reflektif dalam mengevaluasi dampak dari setiap perubahan yang dilakukan. Faktor-faktor tersebut didukung oleh konsistensi subjek YV dalam menerapkan strategi yang sama pada setiap pertemuan, sehingga pertanyaan yang diajukan tidak hanya sesuai dengan konteks, tetapi juga menunjukkan peningkatan kompleksitas dari waktu ke waktu. Dengan demikian, temuan pada penelitian ini menunjukkan bahwa kemampuan *problem posing* tipe *post solution posing* pada subjek YV mencakup pemahaman konsep, eksplorasi informasi melalui modifikasi, dan refleksi mendalam terhadap proses berpikir. Menurut Auliya (2019), pengembangan

bahan ajar berbasis *problem posing* dengan tipe *post solution posing* dapat meningkatkan kemampuan berpikir kreatif matematis siswa. Hal ini menunjukkan pentingnya pendekatan pembelajaran berbasis *problem posing* dalam mendukung pengembangan keterampilan berpikir tingkat tinggi dan kreatif pada siswa.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis yang dilakukan terhadap seluruh tahapan proses *problem posing* oleh subjek YV, dapat disimpulkan bahwa subjek YV menunjukkan kemampuan yang baik dan konsisten dalam mengajukan pertanyaan matematika dengan tipe *post solution posing*. Subjek YV mampu menyusun pertanyaan baru berdasarkan modifikasi terhadap permasalahan yang telah diselesaikan, yang mencerminkan pemahaman konseptual yang kuat serta keterampilan berpikir reflektif. Subjek YV secara sistematis mengidentifikasi informasi yang tersedia, menyelesaikan permasalahan awal, lalu melakukan eksplorasi pada aspek-aspek yang dapat dimodifikasi seperti ukuran pada bangun datar atau bangun ruang, untuk kemudian menyusun pertanyaan baru yang logis, relevan, dan tetap berada dalam konteks permasalahan yang digunakan. Kemampuan ini terlihat pada berbagai konteks pertanyaan, baik pada bangun datar maupun bangun ruang yang menunjukkan bahwa pemahaman subjek tidak terbatas pada satu jenis konsep matematika. Proses berpikir subjek YV tampak mencerminkan tahapan *problem posing* yang matang, mulai dari pemahaman informasi, perumusan ulang, eksplorasi hubungan antar variabel, hingga penyusunan pertanyaan baru dan penyelesaian yang tepat. Temuan ini memperkuat pandangan bahwa tipe pertanyaan *post solution posing* dapat menjadi pendekatan yang efektif untuk melatih kemampuan berpikir kritis, kreatif, serta memperdalam pemahaman siswa terhadap konsep-konsep matematika.

Meskipun hasil penelitian menunjukkan potensi yang positif, pelaksanaan penelitian ini juga menghadapi beberapa kendala yang perlu menjadi perhatian. Salah satunya adalah kurangnya pengetahuan siswa terhadap pembelajaran berbasis *problem posing*, terutama pada tipe *post solution posing*, yang menyebabkan beberapa siswa tampak pasif dan belum percaya diri dalam mengajukan pertanyaan matematika. Selain itu, keterbatasan waktu penelitian yang hanya dilakukan dalam dua kali pertemuan membuat peneliti belum dapat menggambarkan perkembangan kemampuan siswa secara menyeluruh dan mendalam. Penelitian ini juga terbatas pada subjek yang digunakan sehingga temuan tidak dapat digeneralisasi untuk seluruh siswa dalam mengajukan pertanyaan matematika. Oleh karena itu, disarankan agar penelitian serupa ke depannya diawali dengan pemberian pelatihan atau pembiasaan terkait model pembelajaran *problem posing*, baik kepada siswa maupun guru, guna meningkatkan efektivitas penerapannya di kelas. Penelitian selanjutnya juga disarankan untuk menambah jumlah pertemuan, agar proses perkembangan kemampuan siswa dalam menyusun pertanyaan matematika dapat diamati secara lebih menyeluruh.

Selain itu, disarankan juga agar penelitian selanjutnya melibatkan lebih banyak partisipan agar diperoleh variasi kemampuan *problem posing* yang lebih luas sehingga memungkinkan analisis yang lebih mendalam terhadap kecenderungan pola berpikir siswa dalam mengajukan pertanyaan matematika. Dengan demikian, model pembelajaran *problem posing*, khususnya tipe *post solution posing*, memiliki potensi besar untuk diintegrasikan dalam pembelajaran matematika sebagai sarana untuk mengembangkan kemampuan berpikir reflektif, eksploratif, dan kreatif siswa dalam memahami konsep-konsep matematika secara lebih bermakna.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih penulis sampaikan kepada beberapa pihak yang membantu mendukung pelaksanaan penelitian ini, diantaranya dosen pembimbing yang telah memberikan dukungan penuh selama pelaksanaan penelitian ini, pihak SMPN 2 Kepung selaku instansi yang bekerja sama dengan baik selama pelaksanaan penelitian, guru matematika kelas VIII-G yang memberikan dukungan berupa kepercayaan kepada penulis untuk menjadikan siswa kelas VIII-G sebagai subjek penelitian, seluruh civitas akademika Universitas Nusantara PGRI Kediri, dan pihak-pihak lainnya yang tidak dapat disebutkan satu persatu.

DAFTAR PUSTAKA

- Aba, M. M., Rukman, N. K., & Fatmawati, A. (2021). Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Siswa Smp Dalam Menyelesaikan Soal Problem Posing. *Math Educa Journal*, 5(2), 113–122. <https://doi.org/10.15548/mej.v5i2.3056>
- Agustina, A., & Faudiah, N. F. (2018). Kemampuan Pemahaman Konsep Matematika Siswa Kelas Vii Dalam Penerapan Model Penemuan Terbimbing. *Jurnal LEMMA : Letters of Mathematics Education*, 5(1), 52–60. <https://doi.org/10.22202/jl.2018.v5i1.3006>
- Andesta, Y. W., Eliza, R., & Susanto, A. (2022). Efektivitas Penerapan Model Pembelajaran Problem Posing Tipe Post Solution Posing Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Dan Berpikir Kritis Matematis Peserta Didik Kelas Viii Di Mtsn 1 Kota Payakumbuh. *Journal Cerdas Mahapeserta Didik*, 4(2), 175–187.
- Auliya, N. N., Ariyanto, L., & Murtianto, Y. H. (2019). Pengembangan Bahan Ajar Model Problem Posing Tipe Post Solution Berbantuan Microsoft Mathematics terhadap Berpikir Kreatif Matematis Siswa SMP. *Imajiner: Jurnal Matematika Dan Pendidikan Matematika*, 1(4), 50–55. <https://doi.org/10.26877/imajiner.v1i4.3881>
- Crismono, P. C. (2017). Pengaruh Outdoor Learning Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa. *Junal Pendidikan Matematika Dan Sains*, 4(2), 106–113.
- Dewi, F., Afrida, & Sari, M. (2016). Analisis Keterlaksanaan Model Pembelajaran Problem Posing Tipe Post Solution Posing dan Pengaruhnya Terhadap Kreativitas Siswa pada

- Materi Termokimia Kelas XI IPA SMAN 2 Kota Jambi. *Journal of The Indonesian Society of Integrated Chemistry*, 8(2), 39–46.
- Dita, F., & Siswono, T. Y. E. (2019). Strategi Peserta Didik dalam Mengajukan Masalah Matematika. *MATHEdunesa*, 8(3), 512–516. <https://doi.org/10.26740/mathedunesa.v8n3.p512-516>
- Fauziyah, N., Sesanti, N. R., & Marsitin, R. (2019). Analisis kemampuan pengajuan masalah (poblem posing) matematika pada materi aljabar. *Semnas SENASTEK ...*, 2, 110–117. <https://conference.unikama.ac.id/artikel/index.php/senastek/article/view/118>
- Firdayanti, S. R., Artharina, F. P., & Purnamasari, V. (2019). Keefektifan Model Pembelajaran Problem Posing Terhadap Pemecahan Masalah Matematika. *Thinking Skills and Creativity Journal*, 2(2), 57–62. <https://doi.org/10.23887/tscj.v2i2.20710>
- Hendriana, B. (2019). Lembar Kerja Peserta Didik Berbasis Cabri 3D Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Matematis Siswa. *AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 8(1), 112–120. <https://doi.org/10.24127/ajpm.v8i1.1740>
- Hijriyah, U., Pratiwi, E., Susanti, A., Anggraini, W., & Febriani, A. P. (2020). The Effect of Problem Posing Type Post-Solution Posing Learning Model on Self-regulation Skills and Science Process Skill of the Tenth-grade Students of Islamic Senior High School Kebumen, Tanggamus. *Journal of Physics: Conference Series*, 1467(1). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1467/1/012042>
- Hima, L. R., & Palayukan, H. (2023). Analisis Pemberian Reward Oleh Guru Untuk Kurikulum Merdeka. *Histogram : Jurnal Pendidikan Matematika*, 6(2). <https://doi.org/10.31100/histogram.v6i2.2380>
- Himmah, W. I., & Istiqlal, M. (2019). Keefektifan Pembelajaran Problem Posing Tipe Post Solution Posing terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika. *Kreano, Jurnal Matematika Kreatif-Inovatif*, 10(1), 78–85. <https://doi.org/10.15294/kreano.v10i1.12695>
- Juano, A., & Pardjono, P. (2016). Pengaruh Pembelajaran Problem Posing Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Dan Komunikasi Matematis Siswa Kelas V Sd. *Jurnal Prima Edukasia*, 4(1), 46. <https://doi.org/10.21831/jpe.v4i1.7801>
- Mayasari, D., & Himmah, W. I. (2020). Efektivitas Model Problem Posing Tipe Pre-Solution Posing terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematik Siswa. *Jurnal Pendidikan Matematika (Kudus)*, 3(2), 148. <https://doi.org/10.21043/jmtk.v3i2.8184>
- OECD. (2023). PISA 2022 Results Indonesia. *Journal Pendidikan*, 10. https://www.oecd.org/en/publications/pisa-2022-results-volume-i-and-ii-country-notes_ed6fbcc5-en/indonesia_c2e1ae0e-en.html
- Sapriandi, Y., Afgani, M. W., & Septy, L. (2022). Model Pembelajaran Problem Posing

Tipe Post Solution Posing terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika. *Suska Journal of Mathematics Education*, 8(1), 47. <https://doi.org/10.24014/sjme.v8i1.12810>

- Sengkey, D. J., Sampoerno, P. D., & Aziz, T. A. (2023). Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis: Sebuah Kajian Literatur. *Griya Journal of Mathematics Education and Application*, 3(1), 67–75. <https://doi.org/10.29303/griya.v3i1.265>
- Zhang, L., Stylianides, G. J., & Stylianides, A. J. (2024). Enhancing mathematical problem posing competence: a meta-analysis of intervention studies. *International Journal of STEM Education*, 11(1), 1–24. <https://doi.org/10.1186/s40594-024-00507-1>