
Analisis Perkembangan Berpikir Kreatif Siswa dalam Menyelesaikan Masalah Matematika yang Melibatkan Pengetahuan Awal

Nasrullah

Prodi Pendidikan Matematika, Jurusan Matematika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam,
Universitas Negeri Makassar, Jl. Daeng Tata, Parang Tambung, Makassar, Indonesia. 90224
nasrullah@unm.ac.id

Abstrak

Pentingnya penelitian ini untuk menganalisis perkembangan kemampuan berpikir kreatif siswa dalam menyelesaikan masalah matematika, khususnya dalam konteks geometri bangun datar. Penelitian dilaksanakan di SMP Buq'atun Mubarakah dengan melibatkan dua siswa kelas VIII sebagai subjek. Metode penelitian yang digunakan adalah deskriptif kualitatif dengan pengumpulan data melalui tes tertulis dan wawancara untuk memahami proses berpikir siswa. Data dianalisis menggunakan teknik analisis deskriptif dan tematik, dengan mengevaluasi jawaban siswa berdasarkan indikator keterampilan berpikir kreatif, yaitu kelancaran, fleksibilitas, orisinalitas, dan elaborasi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa siswa mampu memahami masalah secara umum, tetapi masih mengalami kesulitan dalam penerapan konsep matematika, terutama dalam pengukuran dan keliling bangun datar. Siswa cenderung membuat kesalahan dalam interpretasi dan penyelesaian masalah yang lebih kompleks, menunjukkan bahwa keterampilan berpikir kreatif mereka perlu ditingkatkan. Implikasi dari penelitian ini menyoroti pentingnya dukungan instruksional yang kuat dan metode pengajaran yang mendorong eksplorasi, penggunaan strategi yang beragam, serta integrasi teknologi dalam meningkatkan kemampuan berpikir kreatif siswa.

Kata Kunci: berpikir kreatif; geometri; pemecahan masalah matematika; pengetahuan awal; perkembangan siswa

Abstract

This study aims to analyze the development of students' creative thinking skills in solving mathematical problems, particularly in the context of flat geometry. The research was conducted at SMP Buq'atun Mubarakah, involving two eighth-grade students as subjects. A qualitative descriptive method was used, with data collected through written tests and interviews to understand the students' thinking processes. Data were analyzed using descriptive and thematic analysis techniques, evaluating students' answers based on indicators of creative thinking skills, such as fluency, flexibility, originality, and elaboration. The results indicate that students can generally understand problems but still face difficulties in applying mathematical concepts, especially in measurements and the perimeter of flat shapes. Students tend to make mistakes in interpreting and solving more complex problems, indicating a need to enhance their creative thinking skills. The implications of this study highlight the importance of strong instructional support and teaching methods that encourage exploration, the use of varied strategies, and technology integration to improve students' creative thinking abilities.

Keywords: *creative thinking; geometry; mathematical problem solving; prior knowledge; student development*

Article History: *Submitted 14 November 2024; Revised 21 November 2024; Accepted 22 November 2024*

How to Cite: Nasrullah. (2024). Analisis perkembangan berpikir kreatif siswa dalam menyelesaikan masalah matematika yang melibatkan pengetahuan awal. *Al asma: Journal of Islamic Education*, 6(2), 135-150. <https://doi.org/10.24252/asma.v6i2.52457>

PENDAHULUAN

Tantangan membimbing siswa di Indonesia untuk berpikir kreatif sejalan dengan berbagai studi yang menyoroiti pentingnya meningkatkan kualitas pendidikan matematika. Ini telah menjadi masalah global yang mendesak (Cobb & Jackson, 2011), namun, cara untuk mendukung perbaikan instruksional tetap merupakan area yang kurang diteliti (Cobb & Jackson, 2011; Coburn dkk., 2012; Cohen, 2004; Steinle, 2004). Mengembangkan keterampilan berpikir kreatif di kalangan siswa, terutama dalam konteks memecahkan masalah matematika sangat penting dalam menghadapi tantangan abad ke-21. Salah satu bidang penelitian yang telah cukup berkembang adalah pengaruh guru terhadap keberhasilan akademik siswa (Charalambous & Pitta-Pantazi, 2007; Chetty dkk., 2014). Dalam hal ini, peran guru yang memiliki pengetahuan pembelajaran yang kuat menjadi sangat penting dalam mendorong siswa untuk berpikir lebih kreatif dan inovatif (Ball & Bass, 2009; Cobb & Jackson, 2011). Dengan begitu akan mengarahkan siswa untuk menunjukkan kreativitas dalam pembelajaran.

Dalam konteks pembelajaran, kreativitas dapat dipahami sebagai kemampuan untuk menghasilkan karya yang baru dan relevan, dan ini berfungsi sebagai alat penting dalam pendidikan. Sternberg & Lubart (1999) mendefinisikan kreativitas sebagai kemampuan untuk menghasilkan karya baru dan berguna. Dengan pendekatan kognitif, berpikir divergen dianggap sebagai inti dari pengembangan kreativitas (Guilford, 1950; Nasrullah, 2015a; Torrance, 1974). Pengembangan keterampilan berpikir kreatif dapat difasilitasi melalui berbagai pendekatan pengajaran, termasuk metode yang didasarkan pada proses ilmiah dan konten ilmiah.

Selain itu, pengetahuan konten pedagogis juga merupakan atribut penting dari guru matematika yang efektif (Shulman, 1986), yang memungkinkan mereka untuk mengajarkan cara berpikir kreatif yang lebih mendalam. Dalam proses pengajaran, kemampuan seorang guru untuk memberikan tantangan yang relevan dan memungkinkan siswa untuk mengeksplorasi masalah matematika dari berbagai perspektif akan lebih mendukung pengembangan kreativitas siswa dibandingkan dengan pendekatan pengajaran yang hanya berfokus pada penerapan prosedur standar.

Siswa sering menghadapi tantangan dalam mengembangkan kemampuan berpikir kreatif yang bergantung pada dukungan pemahaman konseptual yang kuat tentang matematika sehingga menghambat kemampuan mereka untuk mentransfer dan menggeneralisasi konsep-konsep matematika (Mulbar & Nasrullah, 2022; Nasrullah, 2015b; Richland dkk., 2012). Sebagian besar siswa masih memiliki pengetahuan prosedural dalam matematika, yang membuat keterampilan penalaran matematis mereka kurang efektif (Stigler dkk., 2010). Dalam konteks pendidikan matematika di Indonesia, pengalaman belajar di kelas yang membangun keseimbangan antara pengetahuan prosedural dan konseptual menjadi sangat penting, seperti yang ditekankan dalam penelitian yang menyatakan bahwa kedua bentuk pengetahuan tersebut sama-sama penting (Hiebert & Grouws, 2007; Rittle-Johnson dkk., 2015).

Perdebatan tentang hubungan antara pengetahuan konseptual dan prosedural tetap menjadi perhatian kontemporer (Alcock dkk., 2014; Rittle-Johnson & Siegler, 2021; Schneider dkk., 2011), dan terminologi yang berbeda mengenai jenis-jenis pengetahuan ini telah lama menjadi topik diskusi (Hiebert & Lefevre, 1986; Resnick & Ford, 1981; Sowder,

1998). Dalam hal ini, pendekatan pembelajaran berbasis proyek dan integrasi teknologi dapat menjadi cara yang efektif untuk mendorong siswa berpikir kreatif.

Di sisi lain, pentingnya mengembangkan kreativitas dalam pendidikan sains di Hong Kong menunjukkan bahwa kreativitas tidak boleh diajarkan sebagai mata pelajaran terpisah, tetapi harus diintegrasikan ke dalam kurikulum reguler. Dalam hal ini, pengajaran yang memfasilitasi proses penyelidikan terbuka, penggunaan analogi dalam penulisan kreatif, dan pemecahan masalah kreatif dapat memainkan peran penting dalam mengembangkan kreativitas siswa. Misalnya, metode pengajaran yang mendorong eksplorasi dan penemuan dapat membantu siswa membangun konsep baru dan mendorong pola pikir kreatif.

Dengan demikian, artikel ini akan mengungkap sejauh mana pengalaman sebelumnya dalam pembelajaran matematika dapat mendukung pengembangan pemikiran kreatif siswa dalam konteks pemecahan masalah matematika (Danisman, 2020; Suryani, 2013). Siswa yang dapat secara kreatif memanfaatkan pengetahuan matematika menunjukkan penalaran yang lebih baik dan siap menghadapi tantangan abad ke-21, yang pada gilirannya memperkuat peran mereka sebagai pembelajar kreatif dalam mengatasi masalah yang akan mereka hadapi di masa depan.

METODE PENELITIAN

Jenis penelitian yang dipilih untuk mencapai tujuan adalah penelitian kualitatif dengan pendekatan studi kasus (Danisman, 2020; Suryani, 2013). Dalam penelitian ini, terdapat 2 subjek yang dipilih dari kelas VIII di SMP Buq'atun Mubarakah. Teknik pemilihan subjek dilakukan secara *purposive sampling* dengan pertimbangan sekolah tempat penelitian ini bertujuan untuk mengeksplorasi kemampuan berpikir kreatif siswa yang telah berkembang di sekolah tersebut. Pertama, subjek penelitian diberikan tes berpikir kreatif (TBK) yang disertai dengan rubrik penilaian untuk mengevaluasi jawaban yang diberikan, tes disusun sesuai Tabel 1. Subjek dengan jawaban yang diberikan skor tertinggi kemudian dievaluasi untuk menunjukkan kemampuan berpikir kreatif tersebut. Berdasarkan hasil tes tersebut, terdapat 2 orang subjek dipilih untuk wawancara mendalam, setiap subjek diwawancarai menggunakan panduan wawancara yang terkait dengan respons yang dibangun (Ayu dkk., 2023).

Tabel 1. Kisi-Kisi Tes Berpikir Kreatif

No	Soal	Deskripsi	Tujuan Pembelajaran
1.	Buat gambar dengan menggabungkan 2 atau lebih bentuk datar yang berbeda dengan luas total 72 cm ² ! (Buat detail dengan menyertakan pengukuran!)	Masalah ini berkaitan dengan konsep geometri bidang dalam matematika, khususnya tentang menghitung luas bentuk datar dan menggabungkannya menjadi satu kesatuan. Dengan luas total 72 cm ² , siswa diharapkan dapat mengidentifikasi bentuk, menghitung luas masing-masing, dan memahami bagaimana bentuk	<ol style="list-style-type: none">1. Siswa mampu mengenali berbagai bentuk datar seperti persegi panjang dan segitiga.2. Siswa mampu menghitung luas dari masing-masing bentuk datar menggunakan rumus yang sesuai.3. Siswa memahami konsep penyusunan bentuk datar untuk membentuk sebuah objek gabungan.4. Siswa dapat memverifikasi hasil perhitungan dengan menjumlahkan luas semua bentuk untuk memastikan totalnya benar.

No	Soal	Deskripsi	Tujuan Pembelajaran
2.	Buat setidaknya 4 gambar bentuk datar sederhana dengan keliling 44 cm! (Buat detail dengan menyertakan pengukuran!)	tersebut saling berhubungan. Masalah ini berkaitan dengan konsep keliling bentuk datar dalam matematika. Dengan keliling tetap 44 cm, siswa diharapkan dapat mengidentifikasi dan menentukan dimensi bentuk datar seperti persegi, persegi panjang, segitiga, dan lingkaran, sesuai dengan sifat-sifat geometri masing-masing.	1. Siswa mampu mengenali berbagai bentuk datar dengan keliling yang telah ditentukan. 2. Siswa mampu menggunakan rumus keliling untuk berbagai bentuk datar untuk menghitung dimensi yang sesuai. 3. Siswa memahami hubungan antara dimensi suatu bentuk dengan kelilingnya. 4. Siswa dapat membandingkan berbagai bentuk datar berdasarkan sifat-sifat geometrinya.

Teknik analisis data dalam penelitian kualitatif ini dengan pendekatan studi kasus dilakukan melalui beberapa tahap (Gholami, 2017). Pertama, data dari tes berpikir kreatif yang diberikan kepada subjek akan dianalisis menggunakan analisis deskriptif. Jawaban siswa akan dievaluasi berdasarkan rubrik penilaian yang telah ditetapkan, dengan tujuan mengukur tingkat kreativitas siswa secara kuantitatif. Kinerja siswa dalam tes akan dibandingkan dengan indikator keterampilan berpikir kreatif, seperti kelancaran, fleksibilitas, orisinalitas, dan elaborasi.

Tabel 2. Rubrik Penilaian Kreativitas Siswa

Indikator	Skor 1 (Rendah)	Skor 2 (Sedang)	Skor 3 (Tinggi)
Kelancaran	Hanya memberikan satu atau dua ide yang terbatas.	Memberikan beberapa ide tetapi masih terbatas pada hal-hal dasar.	Menyampaikan berbagai ide yang relevan dan masuk akal.
Fleksibilitas	Ide-ide bersifat kaku, mengikuti pola atau pendekatan yang sama.	Ada beberapa variasi dalam ide, tetapi masih kurang bervariasi dalam pendekatan.	Menunjukkan pemikiran yang variatif, dengan pendekatan yang cukup beragam.
Orisinalitas	Ide sangat umum atau hasil tiruan tanpa adanya kebaruan.	Ada elemen orisinal, tetapi sebagian besar masih umum atau terlalu sederhana.	Menampilkan ide yang unik dan berbeda dari kebanyakan ide yang umum ditemukan.
Elaborasi	Tidak ada penjelasan mendetail, ide hanya dipresentasikan secara singkat.	Penjelasan ada tetapi hanya mencakup elemen dasar dari ide tersebut.	Penjelasan detail mencakup sebagian besar aspek dari ide yang diberikan.

Selanjutnya, data hasil wawancara dianalisis menggunakan analisis tematik. Proses ini melibatkan transkripsi wawancara, pengkodean data, dan mengidentifikasi tema-tema kunci yang muncul terkait dengan proses berpikir kreatif siswa. Dengan analisis ini, para peneliti dapat menyelami lebih dalam untuk memahami bagaimana siswa menyusun jawaban mereka dan bagaimana mereka memproses ide-ide kreatif. Data kualitatif dari wawancara kemudian digabungkan untuk memberikan gambaran komprehensif tentang kemampuan berpikir kreatif siswa kelas delapan di SMP Buq'atun Mubarakah. Triangulasi data akan dilakukan untuk memastikan validitas dan reliabilitas temuan, dengan

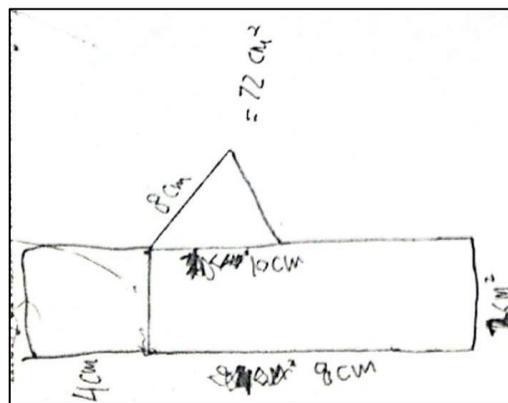
membandingkan hasil dari tes dan wawancara untuk mengidentifikasi kesamaan atau perbedaan dalam kinerja dan pemikiran kreatif yang ditunjukkan oleh kedua subjek.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Sesuai dengan pemilihan subjek penelitian yang dilakukan, hasil penelitian yang diperoleh berupa jawaban dari dua orang subjek. Keduanya memuat jawaban terhadap dua soal yang diberikan, dengan lebih terperinci diuraikan sebagai berikut.

Respons terhadap Pemikiran Kreatif Siswa I

Hasil tes kemampuan berpikir kreatif matematis dan wawancara dengan subjek pertama pada pertanyaan nomor 1 adalah sebagai berikut:



Gambar 1. Jawaban Subjek 1 untuk Pertanyaan Nomor 1

Berdasarkan jawaban siswa dalam gambar tersebut, siswa telah menunjukkan bahwa bentuk gabungan terdiri dari beberapa bagian dengan luas total 72 cm^2 . Ada persegi panjang dan segitiga dalam gambar ini. Mereka juga mencantumkan beberapa ukuran, seperti panjang sisi persegi panjang dan tinggi segitiga, yang menunjukkan usaha menghitung luas setiap bentuk. Ditinjau dari detail pengukuran, siswa telah menuliskan beberapa pengukuran, seperti panjang 8 cm dan tinggi 9 cm untuk persegi panjang, serta ukuran 4 cm dan 8 cm untuk segitiga. Namun, detail pengukuran pada setiap bagian tidak jelas. Idealnya, siswa harus mencantumkan langkah perhitungan luas untuk setiap bentuk (persegi panjang dan segitiga) agar totalnya mencapai 72 cm^2 . Di sini, hanya beberapa ukuran terlihat, dan perhitungan luas tidak dirinci. Berdasarkan prediksi, jawaban ini sebagian besar sesuai dengan prediksi dalam hal menggunakan beberapa bentuk untuk mencapai luas total. Namun, siswa tampaknya tidak memberikan perhitungan luas untuk setiap bagian yang diperlukan untuk memverifikasi apakah totalnya benar-benar 72 cm^2 .

Namun, terdapat beberapa kekurangan yang perlu diperbaiki. Seperti perhitungan luas, siswa perlu menunjukkan perhitungan luas persegi panjang dan segitiga secara rinci untuk membuktikan bahwa luas gabungan adalah 72 cm^2 . Kedua, kejelasan ukuran dimana pengukuran perlu lebih jelas dan lengkap, sehingga guru atau penilai bisa memastikan bahwa semua bagian diperhitungkan dengan benar.

Meskipun begitu, siswa bisa memperbaiki keterbacaan gambar dengan memberikan label yang lebih jelas atau menggunakan garis tepi yang lebih rapi. Secara keseluruhan,

jawaban siswa mendekati ekspektasi, tetapi perlu penjelasan yang lebih rinci dan penulisan perhitungan yang lebih lengkap untuk memastikan akurasi dalam mencapai luas total 72 cm^2 .

Dengan mengikuti jawaban yang diberikan oleh siswa pada gambar di atas, hasil wawancara disajikan sebagai berikut: mereka mampu menunjukkan berbagai jawaban dalam memecahkan masalah.

P: "Tolong jelaskan dimensi setiap bentuk datar dalam jawaban Anda untuk pertanyaan nomor satu."

S: "Tentu, aku bisa." (Foto goresan Muyassar.)

P: "Pernahkah kamu menerima pertanyaan seperti ini sebelumnya?"

S: "Aku pernah melakukannya sebelumnya, di kelas empat."

Berdasarkan kutipan dari wawancara yang diperoleh di atas, kemudian terkait dengan apa yang tertulis pada gambar 1. Meskipun siswa yang bersangkutan menyatakan bahwa mereka telah mempelajari masalah serupa ketika mereka berada di kelas 4 sekolah dasar, tampaknya proses pembelajaran belum selesai, yang ditunjukkan oleh kurangnya pemahaman konsep yang komprehensif. Cara berpikir yang dikembangkan oleh siswa, dimana pendekatan pemecahan masalah disusun secara tidak tepat. Ini karena menentukan bentuk dan luas masing-masing lebih awal, tetapi tidak menyinkronkannya dengan bentuk lainnya. Dengan hanya mengandalkan bentuk dan kemudian menggabungkannya menjadi satu bentuk, diasumsikan bahwa area tersebut memenuhi dimensi yang ditetapkan. Sementara itu, dimensi bentuknya harus berbeda sehingga luasnya juga berbeda. Ketika seluruh bentuk digabungkan, satu bentuk akan memengaruhi yang lain, seperti halnya ukurannya. Oleh karena itu, metode yang digunakan untuk menyelaraskan di mana keseluruhan konsep yang dimaksud perlu ditingkatkan lebih lanjut.

Dengan menggunakan rubrik penilaian yang telah dibuat sebelumnya, berikut adalah penilaian terhadap jawaban siswa berdasarkan empat indikator kreativitas: kelancaran, fleksibilitas, orisinalitas, dan elaborasi.

Tabel 3. Hasil Penilaian Kreativitas Subjek 1 Masalah Nomor 1

Indikator	Penilaian Jawaban Siswa	Skor
Kelancaran	Siswa mampu menghasilkan jawaban yang terdiri dari beberapa bentuk (persegi panjang dan segitiga) untuk mencapai luas total 72 cm^2 . Namun, kurangnya kelengkapan perhitungan membuat jawaban ini tidak sepenuhnya jelas.	2
Fleksibilitas	Siswa menunjukkan fleksibilitas dalam berpikir dengan menggabungkan dua bentuk berbeda, yaitu persegi panjang dan segitiga. Meski demikian, variasi bentuk yang digunakan masih terbatas.	2
Orisinalitas	Ide untuk menggabungkan persegi panjang dan segitiga bukanlah hal yang sangat unik, tetapi ini adalah pilihan umum yang relevan. Tidak ada aspek orisinalitas yang menonjol dalam jawabannya.	1
Elaborasi	Siswa memberikan beberapa pengukuran, tetapi kurangnya perhitungan rinci untuk masing-masing luas membuat jawabannya kurang terelaborasi. Jawaban bisa lebih jelas jika siswa mencantumkan langkah perhitungan yang lengkap.	2

Jawaban siswa menunjukkan pemahaman dasar dalam menggabungkan bentuk untuk mencapai luas yang diinginkan, tetapi perlu lebih banyak detail dan kejelasan untuk mencapai tingkat kreativitas yang lebih tinggi. Siswa mendapatkan skor yang relatif rendah

dalam orisinalitas dan elaborasi karena kurangnya rincian dan ide yang unik. Untuk meningkatkan jawabannya, siswa disarankan untuk menampilkan perhitungan lengkap, lebih banyak detail ukuran, dan mengeksplorasi variasi bentuk yang lebih beragam.

Jika dikaitkan dengan percakapan terhadap siswa tersebut, memberikan beberapa wawasan tambahan terkait pemahaman siswa dan konteks dari jawaban yang ditulisnya untuk soal nomor 2. Beberapa hal yang dapat ditinjau berupa, pertama aspek dimensi dan perincian dimana siswa yang diminta untuk menjelaskan dimensi setiap bentuk datar dalam jawabannya.

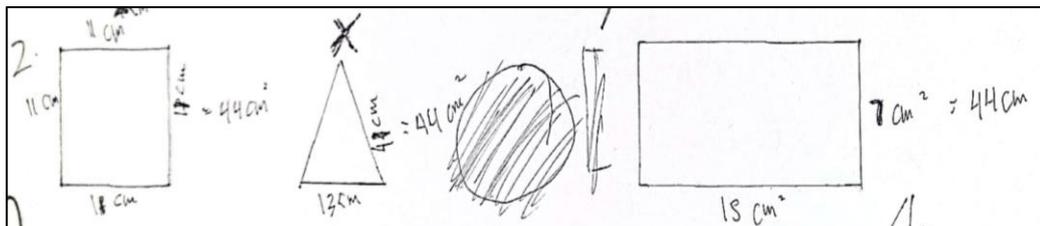
Kedua pengaitan dengan pengalaman sebelumnya, siswa yang menyebutkan bahwa mereka pernah menerima pertanyaan serupa di kelas empat. Ini menunjukkan bahwa siswa memiliki pengalaman dasar dalam menjawab soal geometri yang melibatkan pengukuran dan dimensi. Meskipun begitu, pengalaman ini mungkin tidak mencakup praktik menjelaskan secara rinci perhitungan yang diperlukan untuk memastikan akurasi hasil. Ini dapat menjelaskan mengapa siswa mampu memilih bentuk dan dimensi yang relevan, tetapi tidak menyertakan langkah-langkah perhitungan yang lengkap.

Ketiga pendekatan terhadap jawaban, berdasarkan tanggapan siswa yang singkat ("Tentu, aku bisa."), tampaknya siswa merasa cukup percaya diri dalam menjelaskan jawabannya secara lisan. Namun, kepercayaan diri ini belum tercermin dalam jawaban tertulis, yang masih membutuhkan lebih banyak detail agar jawaban tersebut dianggap lengkap. Ini sesuai dengan skor rendah dalam aspek elaborasi pada rubrik, yang menunjukkan bahwa siswa perlu berlatih untuk lebih menjelaskan atau memperinci jawabannya di luar pemahaman lisan.

Implikasi untuk pembelajaran, data percakapan yang ada menunjukkan bahwa mungkin ada kesenjangan antara pemahaman lisan siswa dan kemampuannya untuk menuliskan penjelasan terperinci secara tertulis. Guru dapat menggunakan informasi ini untuk membantu siswa mengembangkan keterampilan dalam menuliskan langkah-langkah penyelesaian soal secara lebih eksplisit. Hal ini dapat dilakukan dengan memberikan latihan tambahan untuk menuliskan setiap langkah pengukuran dan perhitungan, bukan hanya menyebutkan hasil akhirnya.

Oleh karena itu, percakapan ini mendukung hasil analisis awal bahwa siswa memiliki pemahaman dasar mengenai konsep geometri tetapi perlu mengembangkan keterampilan elaborasi dalam jawaban tertulis. Mengingat siswa sudah memiliki pengalaman dengan soal serupa, pembelajaran ke depan bisa difokuskan pada peningkatan keterampilan komunikasi tertulis dalam matematika, khususnya dalam menjelaskan pengukuran dan perhitungan secara lengkap dan terperinci.

Hasil tes kemampuan berpikir kreatif matematika dan wawancara dengan subjek pertama pada pertanyaan nomor 2 adalah sebagai berikut:



Gambar 2. Jawaban Subjek 1 untuk Pertanyaan Nomor 2

Berdasarkan jawaban siswa dalam gambar tersebut, siswa telah menggambar empat bentuk datar berbeda dengan keliling yang dicantumkan sebagai 44 cm untuk masing-masing bentuk. Bentuk yang disajikan mencakup persegi, segitiga, lingkaran, dan persegi panjang, yang menunjukkan variasi dalam pemilihan bentuk. Hal ini sesuai dengan instruksi soal yang meminta empat bentuk berbeda. Setiap bentuk diberi pengukuran yang menunjukkan panjang sisi atau dimensi yang digunakan untuk mencapai keliling 44 cm. Namun, tidak ada perhitungan keliling yang rinci untuk memverifikasi apakah dimensi yang diberikan benar-benar menghasilkan keliling 44 cm. Sebagai contoh, ukuran-ukuran yang diberikan untuk segitiga, lingkaran, atau persegi panjang mungkin memerlukan pemeriksaan lebih lanjut untuk memastikan keakuratannya. Jawaban siswa cukup sesuai dengan prediksi, karena siswa menampilkan empat bentuk berbeda dengan keliling yang seharusnya 44 cm, yang menunjukkan pemahaman dasar geometri keliling. Siswa juga menunjukkan variasi bentuk yang baik dengan memilih berbagai jenis bentuk (persegi, segitiga, lingkaran, dan persegi panjang). Siswa perlu menampilkan perhitungan keliling untuk setiap bentuk, terutama untuk bentuk yang lebih kompleks seperti lingkaran dan segitiga, untuk memverifikasi bahwa kelilingnya benar-benar 44 cm. Beberapa gambar bisa diperjelas, dan label pengukuran bisa lebih rapi agar lebih mudah dibaca. Secara keseluruhan, jawaban siswa menunjukkan pemahaman yang baik tentang variasi bentuk, tetapi diperlukan penjelasan tambahan dan perhitungan yang lebih rinci untuk memastikan jawaban tersebut benar-benar akurat dan sesuai dengan persyaratan soal.

Ketika siswa diminta untuk menjelaskan jawaban yang mereka berikan, berikut adalah kutipan dari wawancara yang diperoleh.

- P: "Tolong jelaskan bagaimana Anda memecahkan pertanyaan nomor dua."
"Saya hanya akan menambahkan setiap sisi dan dengan cara yang sama
S: mencobanya dengan bentuk datar lainnya."

Dari kutipan wawancara ini, setidaknya siswa menyadari gagasan yang akan diimplementasikan untuk mengatasi permasalahan yang diberikan. Namun, implementasi gagasan penjumlahan masing-masing pihak tidak dilakukan dengan benar. Hal ini terjadi pada kedua bentuk, yaitu segitiga dan lingkaran. Hal ini tentu menjadi masalah pemahaman siswa tentang konsep yang perlu ditangani atau diselesaikan. Dengan kata lain, siswa mengalami pemahaman parsial di mana mereka hanya memahami sebagian dari konsep atau informasi yang diberikan, tetapi belum sepenuhnya memahami atau menyerap seluruh makna atau pengetahuan secara mendalam.

Berikut adalah penilaian terhadap jawaban siswa menggunakan rubrik penilaian kreativitas yang sudah disiapkan, dengan empat indikator: kelancaran, fleksibilitas, orisinalitas, dan elaborasi.

Tabel 4. Hasil Penilaian Kreativitas Subjek 1 Masalah Nomor 2

Indikator	Penilaian Jawaban Siswa	Skor
Kelancaran	Siswa berhasil menggambar empat bentuk dengan keliling yang seharusnya 44 cm masing-masing, meskipun tanpa perhitungan keliling rinci. Ini menunjukkan upaya memenuhi instruksi soal.	3
Fleksibilitas	Siswa menunjukkan fleksibilitas dalam berpikir dengan menggunakan empat bentuk berbeda (persegi, segitiga, lingkaran, dan persegi panjang). Pemilihan bentuk cukup bervariasi.	3

Indikator	Penilaian Jawaban Siswa	Skor
Orisinalitas	Pemilihan bentuk yang berbeda untuk setiap gambar adalah ide yang cukup umum, tetapi variasi ini menunjukkan upaya memenuhi kriteria soal. Tidak ada ide yang benar-benar orisinal atau unik.	2
Elaborasi	Siswa memberikan pengukuran untuk setiap bentuk, tetapi kurang dalam perhitungan rinci untuk memverifikasi keliling 44 cm. Jawaban ini bisa lebih elaboratif dengan menambahkan perhitungan.	2

Berdasarkan Tabel 4, kreativitas siswa menunjukkan pemahaman yang baik tentang konsep keliling dan variasi bentuk, tetapi kurang dalam aspek elaborasi karena tidak menyertakan perhitungan rinci untuk setiap bentuk. Untuk meningkatkan skor, siswa perlu menambahkan langkah-langkah perhitungan yang lebih terperinci untuk memvalidasi keliling 44 cm pada masing-masing bentuk. Penelusuran lebih lanjut melalui wawancara mengungkapkan bahwa pendekatan siswa berfokus pada "menambahkan setiap sisi" untuk mencapai keliling total, tanpa memperhatikan rincian yang memverifikasi perhitungan, khususnya untuk bentuk yang lebih kompleks seperti lingkaran dan segitiga. Pendekatan ini konsisten dengan analisis awal, yang menunjukkan kurangnya perincian dan verifikasi dalam jawaban siswa.

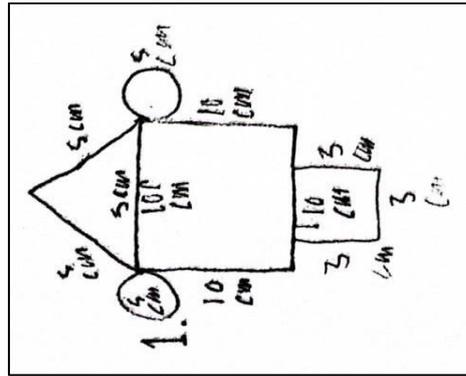
Meskipun siswa memahami konsep dasar keliling sebagai penjumlahan sisi-sisi suatu bentuk datar, pemahaman tersebut terbatas pada bentuk-bentuk sederhana seperti persegi atau persegi panjang, di mana sisi-sisi dapat dijumlahkan langsung. Namun, untuk bentuk yang lebih kompleks, seperti lingkaran (yang memerlukan penggunaan π) atau segitiga dengan sisi yang berbeda-beda, pendekatan "menambahkan sisi" tidak cukup akurat. Hal ini menunjukkan bahwa siswa membutuhkan pembelajaran tambahan untuk memahami konsep keliling yang lebih luas.

Pendekatan yang digunakan siswa tampaknya sederhana dan langsung, tanpa strategi yang lebih kompleks atau pertimbangan variasi bentuk secara mendalam. Hal ini mencerminkan fleksibilitas yang cukup baik, meskipun belum optimal, karena meskipun siswa mencoba beberapa bentuk, mereka belum menunjukkan pemahaman konsep keliling secara menyeluruh. Keterbatasan elaborasi terlihat dari jawaban siswa yang hanya berupa penjumlahan panjang sisi tanpa perincian perhitungan atau analisis lebih lanjut terkait dimensi dan keliling masing-masing bentuk. Ini sesuai dengan skor rendah pada indikator elaborasi dalam rubrik penilaian.

Dari percakapan ini, terungkap bahwa siswa cenderung menyederhanakan proses penyelesaian tanpa memastikan akurasi perhitungan, terutama untuk bentuk-bentuk yang membutuhkan pemahaman lebih mendalam, seperti lingkaran. Meskipun siswa memiliki pemahaman dasar tentang keliling, mereka belum dapat mengaplikasikannya secara akurat untuk bentuk-bentuk yang lebih kompleks.

Tanggapan terhadap Pemikiran Kreatif Siswa II

Hasil tes kemampuan berpikir kreatif matematis dan wawancara SFI-2 pada soal nomor 1 adalah sebagai berikut:



Gambar 3. Jawaban Subjek 2 untuk Pertanyaan Nomor 1

Gambar di atas menunjukkan tanggapan siswa terhadap pertanyaan pertama dalam soal berpikir kreatif yang diberikan kepada mereka. Berdasarkan pertanyaan, yang meminta mereka untuk membuat gambar dengan menggabungkan dua atau lebih bentuk datar yang berbeda dengan luas total 72 cm^2 , para siswa telah memenuhi persyaratan pertama yang diuraikan dalam pertanyaan dengan membuat dan menggabungkan 5 gambar bentuk datar, termasuk 2 kotak dengan ukuran berbeda, segitiga sama sisi, dan 2 lingkaran kecil.

Berdasarkan jawaban yang diberikan oleh siswa, meskipun isi jawaban berbeda dengan siswa pertama. Namun, baik siswa pertama maupun siswa kedua mengalami kesalahpahaman yang sama. Cara berpikir siswa menjadi kurang akurat karena mereka terlebih dahulu menentukan bentuk dan luas setiap gambar tanpa menyelaraskannya dengan gambar lain. Mereka hanya fokus pada bentuk, kemudian menggabungkannya dan berasumsi bahwa area tersebut sudah sesuai dengan ukuran yang ditentukan. Padahal, ukuran setiap bentuk harus berbeda, sehingga luasnya juga berbeda. Ketika semua bentuk digabungkan, satu bentuk akan memengaruhi yang lain, termasuk ukurannya. Oleh karena itu, pendekatan yang digunakan untuk mencocokkan konsep keseluruhan ini perlu lebih disempurnakan.

Tabel 5. Hasil Penilaian Kreativitas Subjek 2 Masalah Nomor 1

Indikator	Penilaian Jawaban Siswa	Skor
Kelancaran	Siswa telah menggambar gabungan beberapa bentuk datar (persegi panjang, segitiga, lingkaran) sesuai dengan instruksi soal. Namun, kurangnya perincian perhitungan luas membuat jawaban ini belum sepenuhnya lengkap.	3
Fleksibilitas	Siswa menunjukkan fleksibilitas dengan menggunakan berbagai bentuk berbeda dalam satu gambar. Gabungan bentuk ini menunjukkan pemahaman siswa dalam menyatukan berbagai bentuk secara kreatif.	4
Orisinalitas	Komposisi bentuk cukup kreatif dengan penempatan bentuk yang menyerupai struktur tertentu, tetapi masih dalam batasan yang umum. Komposisi ini dapat ditingkatkan dengan pola gabungan yang lebih unik.	3
Elaborasi	Siswa hanya menyertakan dimensi tiap bentuk tanpa perhitungan luas. Tidak ada verifikasi total luas untuk memastikan jumlahnya mencapai 72 cm^2 . Jawaban kurang detail dalam langkah-langkah perhitungan.	2

Dari hasil analisis jawaban siswa berdasarkan Tabel 4, pemahaman dasar mengenai penggabungan bentuk datar dengan fleksibilitas dan orisinalitas yang cukup baik. Namun, kurangnya perhitungan luas untuk masing-masing bentuk mengurangi kelengkapan jawaban. Siswa perlu menyertakan perhitungan matematis untuk memverifikasi bahwa

total luas mencapai 72 cm^2 . Konfirmasi jawaban subjek tersebut melalui wawancara sebagai berikut.

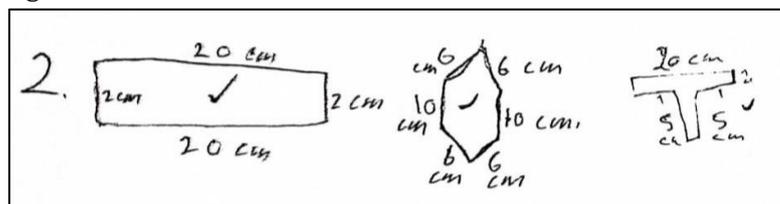
- P: "Tolong jelaskan dimensi setiap bentuk datar dalam jawaban Anda untuk pertanyaan nomor satu."
S: "Tentu, aku bisa."
P: "Pernahkah kamu menerima pertanyaan seperti ini sebelumnya?"
S: "Aku pernah melakukannya sebelumnya, di sekolah dasar di tempat bimbingan belajar."

Berdasarkan transkrip percakapan ini, siswa memberikan beberapa wawasan tambahan mengenai latar belakang siswa dan pendekatan yang diambil dalam menjawab soal nomor 1. Saat diminta menjelaskan dimensi dari setiap bentuk datar, siswa merespons dengan positif, menunjukkan bahwa siswa memahami ukuran dan bentuk yang digambarkannya. Hal ini mendukung analisis bahwa siswa memiliki pemahaman dasar mengenai dimensi bentuk datar yang digunakan. Namun, walaupun siswa memahami dimensi, ia masih belum mampu menguraikan perhitungan luas total dengan rinci dalam jawaban tertulisnya. Ini menegaskan bahwa pemahaman siswa dalam menghitung luas belum sepenuhnya terinternalisasi meskipun ia mengerti ukuran setiap bentuk.

Kemudian berdasarkan analisis awal, siswa sudah menunjukkan kreativitas dan fleksibilitas dalam menyusun bentuk-bentuk. Namun, kurangnya perhitungan luas menunjukkan bahwa pemahaman konsep luas dan perhitungan yang tepat perlu diperkuat. Data dari percakapan ini mendukung bahwa meskipun siswa memiliki beberapa pengalaman dengan soal serupa, pendekatan matematis yang lebih mendetail masih belum dikuasai. Mengingat siswa memiliki pemahaman dasar dan pengalaman sebelumnya, pembelajaran lebih lanjut dapat difokuskan pada perhitungan luas gabungan bentuk secara tepat. Siswa bisa diarahkan untuk menghitung luas masing-masing bentuk secara terpisah dan menjumlahkannya untuk memverifikasi hasil sesuai dengan total luas yang diminta.

Percakapan ini memberikan konfirmasi tambahan bahwa siswa memahami dimensi bentuk dan memiliki sedikit pengalaman dengan soal serupa, namun masih memerlukan bantuan untuk mendalami perhitungan luas gabungan secara akurat. Pembelajaran mendalam tentang cara menghitung luas dan verifikasi hasil akan membantu siswa memberikan jawaban yang lebih terstruktur dan lengkap di masa mendatang.

Selanjutnya, jawaban siswa kedua ini dalam menjawab pertanyaan nomor 2 ditunjukkan pada gambar di bawah ini.



Gambar 4. Jawaban Subjek 2 untuk Pertanyaan Nomor 2

Dengan melihat Gambar 4 ini, siswa belum sepenuhnya menjawab pertanyaan yang diberikan. Pertanyaan yang diberikan adalah "Buat setidaknya 4 bentuk datar sederhana dengan keliling 44 cm! (Buat secara rinci dengan menyertakan pengukurannya!)". Dari jawaban yang diharapkan, siswa akan membuat setidaknya 4 bentuk datar. Namun, hanya 3 yang terlihat, sehingga terjemahan instruksi yang diberikan dalam pertanyaan tidak akurat. Kemudian pengetahuan siswa berkembang cukup baik karena variasi bentuk datar

yang disajikan bukan hanya contoh umum dari guru, seperti bentuk datar berupa huruf "T". Meskipun hanya ada satu bentuk seperti itu, dua bentuk lainnya adalah contoh yang biasa digunakan, yaitu persegi panjang dan segi enam. Di antara tiga bentuk datar, hanya dua yang memiliki ukuran yang jelas. Sementara itu, bentuk datar "T" tampaknya tidak memiliki ukuran lengkapnya.

Dari sini, penting bagi siswa untuk dibantu dalam memahami seperti apa bentuk figur datar yang mereka bangun. Tidak hanya itu, tetapi juga termasuk memahami dimensinya, yang terkadang mereka anggap bingung ketika bentuk datar memiliki bentuk yang berbeda atau tidak biasa. Dengan kata lain, kurangnya pemahaman siswa yang mendalam, ditambah dengan pengalaman belajar mereka melalui berbagai kasus, menyebabkan keterbatasan dalam keterampilan pemecahan masalah yang dapat mereka tunjukkan.

Tabel 6. Hasil Penilaian Kreativitas Subjek 2 Masalah Nomor 2

Indikator	Penilaian Jawaban Siswa	Skor
Kelancaran	Siswa membuat tiga bentuk yang menunjukkan pemahaman dasar, tetapi belum sesuai instruksi sepenuhnya yang meminta empat bentuk	2
Fleksibilitas	Siswa menunjukkan fleksibilitas dalam memilih bentuk berbeda, tetapi belum menyelesaikan jumlah yang diminta	3
Orisinalitas	Siswa menggunakan bentuk-bentuk umum tetapi memasukkan bentuk "T" yang tidak konvensional, yang menunjukkan sedikit kreativitas	3
Elaborasi	Tidak semua perhitungan keliling akurat, dan siswa tampaknya belum memeriksa keliling belah ketupat dengan benar	2

Jawaban siswa menunjukkan pemahaman dasar dalam menggambar bentuk-bentuk sederhana dengan dimensi tertentu. Namun, jawaban belum sesuai dengan instruksi soal karena hanya terdapat tiga bentuk, bukan empat. Selain itu, perhitungan keliling pada belah ketupat salah, menunjukkan bahwa siswa perlu lebih teliti dalam memeriksa keliling setiap bentuk. Siswa juga disarankan untuk lebih memperhatikan instruksi soal secara keseluruhan, termasuk jumlah bentuk yang diminta. Dengan mengkonfirmasi jawaban siswa ini dalam wawancara berikut ini.

P: "Tolong jelaskan bagaimana Anda memecahkan pertanyaan nomor dua."

"Karena ini adalah perimeter, saya bebas membuat bentuk apa pun dengan

S: menghitung setiap sisi sehingga perimeter sesuai dengan pengukuran yang diminta."

Berdasarkan transkrip percakapan dengan siswa mengenai jawaban untuk soal nomor 2, berikut adalah analisis yang mengaitkan respons verbal siswa dengan hasil kerja tertulisnya. Tinjauannya dimulai dengan pemahaman konsep keliling dimana jawaban siswa dalam percakapan, terlihat bahwa siswa memahami bahwa ia harus menghitung panjang setiap sisi dari bentuk untuk mencapai keliling yang diinginkan. Siswa menyebutkan bahwa ia memiliki kebebasan dalam memilih bentuk, yang menunjukkan pemahaman fleksibilitas dalam memenuhi syarat keliling yang ditentukan. Hal ini sesuai dengan salah satu indikator rubrik, yaitu fleksibilitas dalam pemilihan bentuk. Kemudian untuk kesesuaian dengan jawaban tertulis, siswa memang menggunakan berbagai bentuk, seperti persegi panjang, belah ketupat, dan bentuk "T". Ini menunjukkan bahwa siswa merasa bebas dalam memilih bentuk, seperti yang ia katakan dalam wawancara. Namun, siswa tidak sepenuhnya akurat dalam perhitungan keliling untuk setiap bentuk, khususnya pada belah ketupat, di mana kelilingnya seharusnya 32 cm tetapi siswa tidak menyadari kesalahan ini.

Meskipun siswa menunjukkan fleksibilitas dalam memilih bentuk, respons ini juga mengindikasikan bahwa ia mungkin terlalu fokus pada konsep kebebasan memilih bentuk dan kurang memperhatikan keakuratan dalam menghitung keliling. Hal ini tercermin dari kesalahan pada perhitungan keliling belah ketupat. Pemahaman siswa tentang konsep keliling perlu lebih mendalam, terutama untuk memastikan setiap bentuk memenuhi ketentuan keliling 44 cm. Untuk pembelajaran selanjutnya, percakapan ini menunjukkan bahwa siswa memiliki pemahaman yang baik mengenai fleksibilitas dalam memilih bentuk dan memahami konsep dasar keliling.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa meskipun siswa memiliki pemahaman dasar tentang konsep geometri seperti luas dan keliling, mereka masih mengalami kesulitan dalam melengkapi perhitungan rinci, yang mengindikasikan adanya kesenjangan dalam penguasaan pengetahuan prosedural. Hal ini sejalan dengan temuan Cobb & Jackson (2011) yang menyatakan bahwa tantangan dalam mengembangkan kreativitas di kelas matematika adalah masalah yang belum terselesaikan secara global. Dalam konteks Indonesia, seperti yang terlihat dalam penelitian ini, pembelajaran kreatif di bidang matematika memerlukan pendekatan instruksional yang lebih mendalam, terutama dalam melatih siswa untuk mengeksplorasi bentuk dan menghitung dengan lebih kritis. Pengetahuan konten pedagogis (PCK) guru juga berperan penting dalam membimbing siswa berpikir kreatif, sebagaimana dijelaskan oleh Shulman (1986), karena guru yang memahami materi secara mendalam akan lebih mampu menantang siswa untuk memperluas pemahaman dan melatih penalaran kreatif mereka. Namun, penelitian ini menunjukkan bahwa meskipun beberapa siswa pernah belajar soal serupa sebelumnya, mereka masih cenderung menyelesaikan soal dengan cara sederhana dan tanpa perincian, menandakan kurangnya instruksi yang mendorong mereka untuk berpikir divergen (Guilford, 1950; Torrance, 1974).

Pentingnya keseimbangan antara pengetahuan prosedural dan konseptual dalam matematika, seperti yang dikemukakan oleh Rittle-Johnson dkk. (2015). Dalam hasil penelitian ini, meskipun siswa menunjukkan pemahaman tentang konsep luas dan keliling, mereka kesulitan menerapkan langkah-langkah perhitungan yang terstruktur, mengindikasikan perlunya pendekatan pembelajaran yang memperkuat keterkaitan antara konsep dan prosedur. Penelitian ini juga mendukung argumen Charalambous & Pitta-Pantazi (2007) bahwa guru berperan besar dalam menumbuhkan pemahaman kreatif siswa. Dengan pendekatan seperti pembelajaran berbasis proyek atau integrasi teknologi yang memungkinkan eksplorasi bebas, siswa dapat didorong untuk mengeksplorasi ide secara lebih kreatif dan kritis, sebagaimana yang disarankan oleh Hiebert & Lefevre (1986)

Pengalaman belajar sebelumnya saja tidak cukup untuk membangun keterampilan berpikir kreatif, terutama jika siswa tidak dilatih untuk memahami konsep secara mendalam dan melalui berbagai pendekatan. Dalam upaya meningkatkan kemampuan berpikir kreatif, kolaborasi antara guru dan pemangku kepentingan lainnya sangatlah penting, terutama dalam menciptakan lingkungan belajar yang mendukung eksplorasi, inovasi, dan pemahaman mendalam terhadap konsep-konsep matematika. Dengan kata lain, lingkungan belajar ini dapat mengarahkan pengalaman belajar sebelumnya sehingga mendukung pengembangan kemampuan berpikir kreatif siswa, khususnya dalam konteks pemecahan masalah matematika (Danisman, 2020; Suryani, 2013). Siswa yang mampu secara kreatif memanfaatkan pengetahuan matematika akan memiliki penalaran yang lebih

baik, lebih siap menghadapi tantangan abad ke-21, dan menjadi pembelajar kreatif yang mampu mengatasi berbagai masalah di masa depan.

SIMPULAN

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa meskipun siswa memiliki pemahaman dasar tentang konsep geometri seperti luas dan keliling, mereka masih cenderung mengalami kesulitan dalam melakukan perhitungan rinci dan mendokumentasikan langkah-langkah penyelesaian dengan sistematis. Kesenjangan ini mencerminkan adanya kebutuhan akan pendekatan instruksional yang lebih mendalam untuk meningkatkan keseimbangan antara pengetahuan prosedural dan konseptual dalam pembelajaran matematika. Selain itu, penelitian ini mengungkapkan bahwa pengalaman belajar sebelumnya tidak cukup untuk menumbuhkan kreativitas siswa tanpa adanya instruksi yang mendorong eksplorasi, pemahaman mendalam, dan penerapan konsep secara kritis.

Untuk pengembangan lebih lanjut, disarankan agar pembelajaran matematika mencakup pendekatan berbasis proyek dan integrasi teknologi yang memungkinkan siswa melakukan eksplorasi dan penemuan konsep dengan lebih bebas. Pendekatan ini dapat mendorong siswa untuk melihat masalah dari berbagai perspektif, merangsang kreativitas mereka dalam memecahkan masalah, serta memperkuat keterampilan dalam berpikir kritis dan divergen.

DAFTAR PUSTAKA

- Alcock, I., White, M. P., Wheeler, B. W., Fleming, L. E., & Depledge, M. H. (2014). Longitudinal effects on mental health of moving to greener and less green urban areas. *Environmental Science & Technology*, 48(2), 1247–1255. <https://pubs.acs.org/doi/10.1021/es403688w>
- Ayu, N., Suharno, & Chrysti Suryandari, K. (2023). Exploration: creative thinking skills in writing essays media-based image series. *International Journal of Elementary Education*, 7(1), 1–7. <https://doi.org/10.23887/ijee.v7i1.54095>
- Ball, D. L., & Bass, H. (2009). With an eye on the mathematical horizon: knowing mathematics for teaching to learners' mathematical futures. *Paper Presented at the 43rd Jahrestagung Der Gesellschaft Fiir Didaktik Der Mathematik, Oldenburg, Germany*, 43. http://www.mathematik.tu-dortmund.de/ieem/cms/media/BzMU/BzMU2009/Beitraege/Hauptvortraege/BALL_Deborah_BASS_Hyman_2009_Horizon.pdf
- Charalambous, C. Y., & Pitta-Pantazi, D. (2007). Drawing on a theoretical model to study students' understandings of fractions. *Educational Studies in Mathematics*, 64(3), 293–316. <https://doi.org/10.1007/s10649-006-9036-2>
- Chetty, R., Friedman, J. N., & Rockoff, J. E. (2014). Measuring the impacts of teachers I: Evaluating bias in teacher value-added estimates. *American Economic Review*, 104(9), 2593–2632.
- Cobb, P., & Jackson, K. (2011). Toward an instructional improvement system: A case of mathematics. In *Yearbook of the National Society for the Study of Education* (Vol. 110, Issue 1, pp. 170–189).

-
- Coburn, C. E., Hill, H. C., & Spillane, J. P. (2012). Alignment and accountability in policy design: The case of the teacher performance assessment consortium. *Educational Researcher*, 41(8), 304–312.
- Cohen, S. R. (2004). Teachers' professional development and the elementary mathematics classroom: Bringing understandings to light. In *British Journal of Educational Technology*. <https://doi.org/10.4324/9781410610461>
- Danisman, S. A. (2020). *Interviewing and qualitative content analysis for root metaphors: A case of bad news management*. SAGE Publications Ltd. <https://doi.org/10.4135/9781529713398>
- Gholami, M. (2017). Iranian nursing students' experiences of case-based learning: a qualitative study. *Journal of Professional Nursing*, 33(3), 241–249. <https://doi.org/10.1016/j.profnurs.2016.08.013>
- Guilford, J. P. (1950). Creativity. *American Psychologist*, 5, 444–454.
- Hiebert, J., & Grouws, D. A. (2007). The effects of classroom mathematics teaching on students' learning. In F. Lester (Ed.), *Second handbook of research on mathematics teaching and learning* (pp. 371–404). Information Age Publishing.
- Hiebert, J., & Lefevre, P. (1986). Conceptual and procedural knowledge in mathematics: An introductory analysis. In J. Hiebert (Ed.), *Conceptual and procedural knowledge: The case of mathematics* (pp. 1–27). Erlbaum.
- Mulbar, U., & Nasrullah. (2022). Exploration of students' mathematical literacy based on opportunity to learn through context-based questions. *ICSAT International Proceeding*, 11(4), 476–485.
- Nasrullah. (2015). Teachers' creativity in posing problems of mathematics using traditional games as learning context. *International Conference on Education and Technology*.
- Nasrullah. (2015a). Teachers' creativity in posing problems of mathematics using traditional games as learning context. In *International Conference on Education and Technology* (p. 8).
- Nasrullah. (2015b). Using daily problems to measure math literacy and characterise mathematical abilities for students in south sulawesi. *Proceeding of International Conference on Mathematics, Statistics, Computer Sciences, and Mathematics Education (ICMSCSME) 2015 ISBN 978-602-72198-2-3*, 211–218.
- Resnick, L. B., & Ford, W. W. (1981). *The psychology of mathematics for instruction*. Erlbaum.
- Richland, L. E., Zur, O., & Holyoak, K. J. (2012). Cognitive supports for analogies in the mathematics classroom. *Science*, 333(6041), 1089–1090.
- Rittle-Johnson, B., & Siegler, R. S. (2021). The relation between conceptual and procedural knowledge in learning mathematics: A review. In *The Development of Mathematical Skills* (pp. 75–110). Psychology Press. <https://doi.org/10.4324/9781315784755-6>
- Rittle-Johnson, B., Siegler, R. S., & Alibali, M. W. (2015). Developing conceptual understanding and procedural skill in mathematics: An iterative process. *Journal of Educational Psychology*, 93(2), 346–362.
- Schneider, M., Rittle-Johnson, B., & Star, J. R. (2011). Relation between conceptual knowledge and procedural knowledge: A longitudinal study. *Learning and Instruction*, 21(4), 325–336.
-

- Shulman, L. S. (1986). Those who understand: Knowledge growth in teaching. *Educational Researcher*, 15(2), 4–14.
- Sowder, J. T. (1998). Reconceptualizing mathematics teaching and learning. *Educational Researcher*, 27(2), 4–13.
- Steinle, V. (2004). *Changes with age in students' misconceptions of decimal numbers* (Unpublished doctoral dissertation).
- Sternberg, R. J., & Lubart, T. I. (1999). The concept of creativity: Prospects and paradigms. In R. J. Sternberg (Ed.), *Handbook of creativity* (pp. 3–15). Cambridge University Press.
- Stigler, J. W., Givvin, K. B., & Thompson, B. J. (2010). What community college developmental mathematics students understand about mathematics. *Mathematics Teaching in the Middle School*, 15(4), 210–218.
- Suryani, A. (2013). Comparing case study and ethnography as qualitative research approaches. *Jurnal Ilmu Komunikasi*, 5(1). <https://doi.org/10.24002/jik.v5i1.221>
- Torrance, E. P. (1974). *Torrance Tests of Creative Thinking*. Personnel Press.