

Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa dalam Mengajukan Masalah Kontekstual Ditinjau dari Kemampuan Matematika

Alya Rossalia^{1*}, Tatag Yuli Eko Siswono¹

¹Pendidikan Matematika, Universitas Negeri Surabaya, Surabaya, Indonesia

DOI: <https://doi.org/10.26740/mathedunesa.v14n3.p902-915>

Article History:

Received: 25 October 2023
Revised: 5 August 2025
Accepted: 29 November 2025
Published: 29 November 2025

Keywords:

Creative Thinking,
Problem Posing,
Contextual Problem,
Math Ability, Value
Comparison

*Corresponding author:

alyarossalia.19057@mhs.unesa.ac.id

Abstract: Creativity is obtained from creative thinking activities that a person does. Creative thinking skills can be developed through mathematics education. To develop the ability to think creatively, a way is needed through activities in learning mathematics. One possible activity is through problem posing. This research employs a qualitative technique with descriptive research type. During the even semester of the 2022–2023 academic year, seventh grade students of SMP Negeri 1 Mojowarno participated in this study. Fluency, adaptability, and originality are the study's markers of creative thinking abilities. A test of arithmetic proficiency was administered first, followed by a test of problem submission, as part of the data gathering method. The study's findings indicate that pupils with strong mathematics ability tend to fulfill more thinking ability indicators than students with low mathematical ability. Math-proficient students have varying capacities for creative thought. Level 4 creative thinking ability is attained by the first student with strong arithmetic skills, who satisfies all three criteria. The second student had level 0 creative thinking ability since he did not match the three markers of creative thinking ability, while having a strong mathematical aptitude. Students with a moderate level of mathematical proficiency, however, had distinct capacities for creative thought. One of the markers of creative thinking ability, a level 1 creative thinking ability, was reached by the first subject with a modest aptitude for mathematics. He had a level 0 creative thinking capacity since the second subject, who had a modest aptitude for mathematics, did not match the three criteria.

PENDAHULUAN

Seiring dengan berkembangnya pendidikan pada abad 21, siswa harus memiliki kompetensi berikut: keterampilan media dan informasi, keterampilan belajar dan inovasi, keterampilan hidup dan karier, dan teknologi (Partnership for 21st Century Learning, 2015). Empat C tersebut adalah berpikir kritis, komunikasi, kerja sama tim, dan kreativitas. Keempat kemampuan ini merupakan empat kemampuan abad ke-21. Oleh karena itu, setiap siswa harus memiliki kapasitas untuk berpikir kreatif karena sejalan dengan kemampuan abad ke-21. Kapasitas untuk melihat sesuatu dari sudut pandang yang berbeda guna menghasilkan konsep dan peluang baru dikenal sebagai berpikir kreatif (King, Erickson, & Sebranek, 2012). Kemampuan berpikir kreatif mampu membuat manusia menjadi lebih terbuka dan mudah beradaptasi dalam menyikapi berbagai situasi dan permasalahan kehidupan sehingga kemampuan tersebut merupakan suatu hal yang penting untuk dikuasai oleh peradaban modern. Kapasitas berpikir kreatif setiap orang

bersifat unik. Menurut Siswono (2006), terdapat empat tingkatan kemampuan berpikir kreatif: tingkat 0 tidak kreatif, tingkat 1 kurang kreatif, tingkat 2 agak kreatif, tingkat 3 kreatif, dan tingkat 4 sangat kreatif. Tiga kriteria yang digunakan untuk mengevaluasi berpikir kreatif – kelancaran, kemampuan beradaptasi, dan kebaruan – merupakan dasar klasifikasi.

Pendidikan matematika dapat menumbuhkan kemampuan berpikir kreatif. Menurut Krutetskii (Hartono, 2009), berpikir kreatif sama dengan bakat matematika, dan kemampuan untuk mengembangkan masalah matematika secara bebas, inventif, fleksibel, dan mudah merupakan komponen berpikir kreatif secara umum. Untuk menumbuhkan kemampuan berpikir kreatif, diperlukan suatu cara melalui kegiatan dalam pembelajaran matematika. Mengajukan masalah merupakan salah satu tindakan yang dapat dilakukan (Siswono, 2004). Salah satu praktik yang dapat menumbuhkan pemikiran kritis dan kreatif adalah mengajukan masalah. Karena siswa diharapkan dapat merumuskan pertanyaan dengan menggunakan informasi yang diberikan dalam penyajian masalah (Siswono, 2004).

Matematika memang diperlukan dalam kehidupan sehari-hari, tetapi menyelesaikan masalah umum tidak selalu membutuhkan orisinalitas (Siswono, 2007). Masalah kontekstual adalah masalah yang relevan dengan pengalaman siswa, keadaan dunia nyata, dan hubungan pribadi (Rizki, 2018). Gagasan perbandingan nilai merupakan salah satu contoh konten kurikulum matematika yang dapat diterapkan dalam kehidupan sehari-hari siswa dan memungkinkan penerapan masalah kontekstual.

Setiap siswa memiliki kemampuan matematika yang berbeda-beda, sehingga mereka juga memiliki perspektif yang unik dalam membuat suatu permasalahan. Perbedaan kemampuan ini menyebabkan variasi dalam cara siswa mengajukan dan menyelesaikan masalah matematika. Menurut Ratumanan dan Laurens (2006), kemampuan matematika siswa dapat diklasifikasikan ke dalam tiga kategori, yaitu tinggi, sedang, dan rendah.

Urgensi penelitian ini muncul dari adanya perbedaan dalam cara berpikir kreatif siswa yang memiliki kemampuan matematika tinggi, sedang, dan rendah. Penelitian Kusdiantari (2018) menunjukkan bahwa siswa dengan kemampuan matematika berbeda memiliki kecenderungan berpikir kreatif yang tidak seragam. Dengan demikian, penting untuk mengkaji bagaimana kemampuan matematika memengaruhi kemampuan siswa dalam mengajukan masalah kontekstual.

Kajian ini menunjukkan bahwa beberapa penelitian sebelumnya telah membahas kaitan antara kemampuan berpikir kreatif dan problem posing, seperti penelitian oleh Amalina, Amirudin, & Siswono (2018) dan Siswono (2010). Namun, belum banyak studi yang mengaitkan kemampuan berpikir kreatif dalam pengajuan masalah kontekstual dengan tingkat kemampuan matematika siswa secara eksplisit, terutama pada jenjang SMP.

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengkaraktisasikan kapasitas berpikir kreatif siswa dengan kemampuan matematika tinggi, sedang, dan rendah pada mata pelajaran Matematika mengajukan masalah kontekstual. Diharapkan dapat menjadi referensi dan bahan refleksi bagi pengajar dalam perkembangan kemampuan berpikir kreatif siswa

kedepannya. Manfaat dari penelitian ini adalah sebagai referensi dan bahan refleksi bagi pendidik dalam merancang pembelajaran yang dapat mendorong pengembangan kreativitas siswa, serta memberikan kontribusi teoretis terhadap kajian *problem posing* dan diferensiasi kemampuan matematika.

Kemampuan Berpikir Kreatif

Kemampuan menghasilkan gagasan untuk menciptakan sesuatu yang baru dan memperoleh perspektif segar terhadap gagasan yang sudah ada sebelumnya guna mengatasi kesulitan dikenal sebagai kemampuan berpikir kreatif (Sari & Yunarti, 2015). Tidak semua aktivitas berpikir merupakan berpikir kreatif. Untuk mengetahuinya ada beberapa indikator atau kriteria dalam menilai kemampuan berpikir kreatif. Menurut Silver (1997), "*The Torrance Test of Creativity Thinking (TTCT)*" sering digunakan untuk mengevaluasi kapasitas berpikir kreatif anak-anak dan orang dewasa. Kelancaran, kemampuan beradaptasi, dan orisinalitas adalah tiga aspek utama kreativitas yang dievaluasi oleh TTCT. Silver (1997) menjelaskan bahwa kemampuan berpikir kreatif dapat dianalisis melalui tiga indikator, yaitu kelancaran, fleksibilitas, dan kebaruan. Ketiga indikator tersebut dijelaskan lebih lanjut pada Tabel 1 berikut.

Tabel 1. Indikator Kemampuan Berpikir Kreatif oleh Silver

Indikator	Deskripsi
Kefasihan (<i>fluency</i>)	Banyak masalah yang dapat diselesaikan diciptakan oleh siswa.
Fleksibilitas (<i>flexibility</i>)	- Siswa mengajukan masalah dengan jawaban yang bervariasi. - Siswa mengemukakan kesulitan dengan menggunakan metode "bagaimana jika tidak?"
Kebaruan (<i>novelty</i>)	Setelah menganalisis banyak tantangan, siswa mengajukan tantangan baru

Kapasitas berpikir kreatif setiap orang tidaklah tetap; sebaliknya, kapasitas tersebut dapat berkembang. Menurut Siswono (2008), kapasitas berpikir kreatif seseorang dapat ditingkatkan melalui pelatihan yang tepat dan kesadaran akan beberapa elemen yang memengaruhi proses berpikir kreatif. Siswono (2009) menggunakan tiga ukuran berpikir kreatif—kelancaran, kemampuan beradaptasi, dan kebaruan—untuk menggambarkan berbagai tingkat berpikir kreatif sebagai berikut.

Tabel 2. Tingkat Kemampuan Berpikir Kreatif oleh Siswono

Tingkat TKBK	Karakteristik
Tingkat 4 (Sangat Kreatif)	<i>Fluency, adaptability and originality are all met through the questions asked.</i>
Tingkat 3 (Kreatif)	Kelancaran dan kebaruan, fleksibilitas dan kebaruan, atau kebaruan saja semuanya terpuaskan oleh pertanyaan yang diajukan
Tingkat 2 (Cukup Kreatif)	Baik kelancaran maupun fleksibilitas dipenuhi oleh pertanyaan yang diajukan
Tingkat 1 (Kurang Kreatif)	Hanya persyaratan kefasihan yang dipenuhi oleh pertanyaan yang diajukan
Tingkat 0 (Tidak Kreatif)	Ketiga persyaratan tidak terpenuhi oleh pertanyaan yang diajukan.

Pengajuan Masalah (*Problem Posing*)

Pengajuan masalah (*problem posing*) adalah proses merumuskan atau membuat pertanyaan berdasarkan keadaan tertentu dan menghasilkan solusi untuk masalah atau pertanyaan tersebut (Siswono, 2004). Permasalahan dan penyelesaiannya dirancang sendiri oleh siswa, sehingga memungkinkan mereka untuk berpikir kreatif sesuai dengan kemampuan masing-masing. Menurut Silver (1994), salah satu dari tiga latihan matematika dirujuk dalam kegiatan belajar siswa yang menggunakan teknik mengajukan masalah.

Berikut ini adalah latihan matematika yang dimaksud: (1) *Pre-solution posing*, yaitu siswa menyampaikan masalah berdasarkan skenario yang telah disediakan guru. Skenario tersebut dapat berupa skenario terbuka atau visual. Siswa diminta untuk bereaksi terhadap skenario yang disajikan; (2) *Within-solution posing*, yaitu siswa menyampaikan masalah saat mereka menghadapi tantangan guru; (3) *Post-solution posing*, yaitu siswa diberi masalah untuk dipecahkan oleh guru. Siswa memberikan masalah baru setelah mereka menyelesaikan masalah sebelumnya.

Penyampaian masalah setelah solusi adalah jenis penyampaian masalah yang akan digunakan dalam pelaksanaan studi ini. Karena mereka harus mampu mengubah tujuan atau keadaan tantangan untuk memunculkan pertanyaan atau kesulitan baru, siswa akan mampu berpikir lebih kreatif.

Kemampuan Berpikir Kreatif dalam Mengajukan Masalah

Dengan mengajukan masalah, guru dapat mengevaluasi kapasitas berpikir kreatif siswanya (Amalina, Amirudin, & Siswono, 2018). Kaitan antara kreativitas dan pemecahan masalah, menurut Silver (1997), ditemukan dalam proses mencoba merumuskan atau membuat masalah, memecahkan masalah yang ada, merumuskan kembali masalah yang lebih rumit, dan memecahkan masalah. Menurut penelitian ini, keterampilan pemecahan masalah dan kapasitas berpikir kreatif saling terkait dengan cara-cara berikut.

Tabel 3. *Problem Posing* dalam Kemampuan Berpikir Kreatif

Indikator Kemampuan Berpikir Kreatif	Pengajuan Masalah (<i>Problem Posing</i>)
Kefasihan	Siswa diperbolehkan merancang sejumlah besar permasalahan atau pertanyaan (setidaknya harus diserahkan dua).
Fleksibilitas	Siswa dapat memecahkan masalah dengan beberapa cara dan menawarkan berbagai tantangan dengan tujuan yang bervariasi.
Kebaruan	Berbeda dengan sebagian besar pertanyaan siswa lainnya, siswa mengajukan pertanyaan atau kesulitan yang tidak umum (setidaknya satu pertanyaan tidak diajukan oleh siswa lain).

Meningkatkan kemampuan berpikir kreatif siswa menghasilkan skor tes yang lebih tinggi untuk pemahaman mereka terhadap masalah, kelancaran, kemampuan beradaptasi, dan orisinalitas dalam memecahkan masalah. Dengan demikian, kemampuan berpikir kreatif saat mengajukan tantangan dapat dilihat sebagai kapasitas untuk merumuskan masalah (pertanyaan) baru berdasarkan pengetahuan yang sudah ada dan memenuhi banyak kriteria, seperti orisinalitas, kelancaran, dan fleksibilitas.

METODE

Pada penelitian ini, pendekatan yang digunakan yaitu pendekatan kualitatif dengan jenis penelitian deskriptif. Menurut Sukmadinata (2011), penelitian deskriptif kualitatif bertujuan untuk menggambarkan dan menjelaskan fenomena yang terjadi secara mendalam. Dalam penelitian ini, fenomena yang dimaksud adalah kemampuan berpikir kreatif siswa dalam mengajukan masalah kontekstual berdasarkan tingkat kemampuan matematikanya.

Dengan demikian, kemampuan berpikir kreatif saat mengajukan masalah dapat dilihat sebagai kapasitas untuk merumuskan masalah (pertanyaan) baru berdasarkan pengetahuan yang sudah ada dan memenuhi banyak kriteria, seperti orisinalitas, kelancaran, dan fleksibilitas menyesuaikan berlangsungnya kegiatan pembelajaran matematika. Pada penelitian ini, dipilih satu kelas untuk diberikan Tes Kemampuan Matematika (TKM) untuk seluruh siswanya. Siswa dikelompokkan ke dalam tiga kategori berdasarkan kemampuan berhitung mereka: buruk ($0 \leq \text{skor ujian} < 65$), sedang ($65 \leq \text{skor ujian} < 80$), dan tinggi ($80 \leq \text{skor ujian} \leq 100$). Ketika soal matematika diberikan, siswa harus menjawab soal yang diberikan terlebih dahulu karena mereka diminta untuk merumuskan soal berdasarkan spesifikasi solusi sebelum menyelesaikannya. Hanya dua siswa dengan keterampilan berhitung tinggi dan sedang yang digunakan sebagai partisipan penelitian dalam penelitian ini, dan mereka diberi ujian penyusunan soal. Peneliti menggunakan tes dan protokol wawancara sebagai alat penelitian. Pada penelitian ini akan diadakan sesi dokumentasi saat mengerjakan soal, melakukan wawancara dan kegiatan-kegiatan lain yang perlu didokumentasikan sebagai memperkuat hasil penelitian yang didapat.

Adapun instrumen tes kemampuan matematika yang digunakan dalam penelitian ini disajikan pada Gambar 1. Sedangkan instrumen tes pengajuan matematika yang digunakan disajikan pada Gambar 2.

Kerjakan soal di bawah ini dengan teliti dan benar!

1. Hasil dari $-25 \times (8 + (-9)) \div (2 - 7)$ adalah
2. Suhu di dalam kulkas sebelum dihidupkan 25°C . Setelah dihidupkan selama 4 jam suhunya menjadi -9°C . Perbedaan suhu dalam kulkas sebelum dan sesudah dihidupkan adalah
3. Panitia kegiatan sosial menerima sumbangan terigu beratnya $21\frac{3}{4}$ kg dan $23\frac{1}{4}$ kg untuk dibagikan kepada warga. Jika setiap warga menerima $2\frac{1}{2}$ kg, berapakah banyak warga yang menerima sumbangan tersebut?
4. Taman Bunga berbentuk persegi panjang dengan ukuran panjang $(8x + 2)$ meter dan ukuran lebarnya $(6x - 16)$ meter. Jika keliling taman tidak kurang dari 140 meter, maka panjang taman tersebut (p) adalah

Gambar 1. Tes Kemampuan Matematika

Kerjakan soal di bawah ini dengan teliti dan benar!

Gerakan daur ulang barang bekas menjadi barang yang dapat dimanfaatkan kembali dapat membantu kelestarian lingkungan hidup. Sampah dapat diolah menjadi pupuk yang bermanfaat bagi petani, seperti yang dilakukan berbagai komunitas di Indonesia. Di Jepang ada suatu gerakan Namanya *Eco-Cap Movement* yang giat melakukan kegiatan daur ulang. Salah satunya adalah mendaur ulang tutup botol minuman untuk membantu anak-anak di negara berkembang. Untuk setiap 430 tutup yang terkumpul, dana sebesar 10ribu rupiah didonasikan untuk membantu vaksinasi. Di salah satu sekolah, tutup botol minuman dikumpulkan dari siswa dan guru, lalu disetor ke agen *Eco-Cap Movement*.

1. Vaksin untuk satu anak harganya 20ribu rupiah. Jika banyaknya anak yang menerima vaksin ialah 34 anak, berapa banyak tutup botol yang telah dikumpulkan oleh siswa dan guru?
2. Setelah menyelesaikan permasalahan di atas, buatlah dua permasalahan/soal baru yang lebih rumit dan memiliki situasi berbeda dari soal sebelumnya berikut dengan penyelesaiannya!
3. Dari permasalahan yang telah kamu buat di atas, adakah permasalahan yang dapat diselesaikan dengan dua cara yang berbeda? Jika ada tunjukkan penyelesaian yang lain, jika tidak ada buatlah satu permasalahan baru yang dapat di selesaikan dengan dua cara penyelesaian yang berbeda!

Gambar 2. Tes Pengajuan Matematika**HASIL DAN PEMBAHASAN**

Subjek penelitian Sebanyak 32 siswa SMP Negeri 1 Mojowarno kelas VII-B, yang terdiri dari 16 siswa laki-laki dan 16 siswa perempuan, menjadi partisipan penelitian. Sebanyak 1 siswa dengan kemampuan matematika tinggi, 1 siswa dengan kemampuan matematika sedang, dan 1 siswa dengan kemampuan matematika rendah menjadi tiga partisipan yang diteliti dalam penelitian ini.

Pada hari Rabu, 24 Mei 2023, telah dilaksanakan Tes Kemampuan Matematika (TKM) sebagai tahap awal dalam memilih empat mata pelajaran. Berdasarkan Tes Kemampuan Matematika (TKM) yang dilakukan pada kelas VII-B, sebanyak lima siswa memiliki kemampuan matematika yang kuat, lima siswa memiliki kemampuan sedang, dan delapan belas siswa memiliki kemampuan rendah, dan 4 siswa tidak mengikuti Tes Kemampuan Matematika (TKM) karena sakit. Berdasarkan hasil Tes Kemampuan Matematika (TKM), peneliti memilih empat siswa dari kategori kemampuan matematika tinggi dan sedang sebagai subjek penelitian. Data rinci mengenai kategori, nama, skor, dan kode subjek ditampilkan pada Tabel 4.

Tabel 4. Subjek Penelitian

No.	Kategori Kemampuan Matematika	Nama	Skor TKM	Kode Subjek
1.	Tinggi	ESI	90	ST ₁
2.	Tinggi	NA	80	ST ₂
3.	Sedang	APA	75	SS ₁
4.	Sedang	DI	75	SS ₂

membuat pertanyaan tambahan yang berbeda dari dua pertanyaan yang telah diciptakan, ST₁ menolak dengan alasan ia belum memikirkan untuk sekarang.

Gambar berikut menunjukkan hasil pengerjaan subjek ST₂ dalam menyelesaikan soal pengajuan masalah berdasarkan konteks program *Eco-Cap Movement*. Subjek ST₂ merupakan siswa dengan kemampuan matematika tinggi. Berikut ini adalah jawaban subjek ST₂.

LJT21

1. Diketahui :
 jumlah tutup botol untuk bisa di tukarkan menjadi uang 10 ribu
 = 430 tutup botol
 harga vaksin anak
 = 20 ribu
 430 tutup botol bisa menjadi 10 ribu jmlh siswa 34 anak
 Ditanyakan : berapa tutup botol yang diperlukan untuk bisa
 ditukarkan menjadi uang 20 ribu per-anak ?
 jawaban : 430×10 ribu
 $430 \times 2 = 860$ tutup botol
 jadi, guru dan siswa harus mengumpulkan 860 tutup botol
 hap anak jika siswa ada 34 anak
 maka $860 \times 34 = 29.240$ tutup botol

LJT22

2. Suatu sekolah sedang mengerjakan pembangunan. setiap kelas diharuskan mengumpulkan uang sebesar 300 ribu, satu angketan berisi 3 kelas. satu sekolah memiliki 9 angketan. Berapakah jumlah uang yg dibutuhkan untuk membantu pembangunan sekolah ? Berapakah tutup botol yg harus dikumpulkan hap kelas ?

LJT23

3. 1). Diket : biaya yg dibutuhkan di hap kls : 300 ribu
 angketan sekolah : 3
 kelas di sekolah : 9 per 1 angketan
 ditanyakan : $3 \times 9 = 27 : 27 \times 300 = 8.100$

Gambar 4. Hasil Tes Pengajuan Matematika ST₂

Berdasarkan jawaban di atas, ST₂ mengungkapkan bahwa jumlah tutup botol untuk bisa ditukarkan menjadi uang Rp10.000 ialah 430 dan harga vaksin untuk satu anaknya ialah Rp20.000. Sehingga untuk mendapatkan satu vaksin, ST₂ mengalikan 2 dan diperoleh 860 tutup botol untuk satu vaksinnya. Kemudian ST₂ mengalikan jumlah tutup botol yang dibutuhkan agar senilai satu vaksin dengan banyaknya anak yang sudah menerima vaksin. Hasil yang diperoleh 4 ialah 29.240 tutup botol yang telah dikumpulkan oleh siswa dan guru. Pada soal tes nomor dua sesuai dengan Gambar 2, ST₂ hanya berhasil merumuskan satu pertanyaan baru, yang belum dapat mereka jawab dengan akurat. ST₂ mengakui bahwa sulit untuk memunculkan konsep baru atau mengubah skenario dari pertanyaan tes nomor satu. Menanggapi pertanyaan nomor tiga, ST₂ menyatakan bahwa ia tidak dapat menemukan solusi alternatif untuk masalah yang diberikan. Karena ia masih kesulitan menemukan ide, ST₂ menolak untuk membuat pertanyaan baru yang berbeda dari dua pertanyaan yang telah dibuat.

Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa Berkemampuan Matematika Sedang dalam Mengajukan Masalah Kontekstual

Gambar berikut menunjukkan hasil pengerjaan subjek SS₁ dalam menyelesaikan soal pengajuan masalah berdasarkan konteks program *Eco-Cap Movement*. Subjek SS₁ merupakan siswa dengan kemampuan matematika sedang. Berikut ini adalah jawaban subjek SS₁.

LJS1

1. Diket : peranak = 20rb
 430 tutup botol = 10rb
 31 anak yang menerima vaksin
 ditanya : berapa banyak tutup botol yang harus dikumpulkan
 Ditanya :
 $430 \times 2 = 860 = 20rb$
 $31 \text{ anak} \times 860 \text{ tutup botol} = 2924$
 banyaknya tutup botol yang harus dikumpulkan
 sebanyak 2924 tutup botol

LJS2

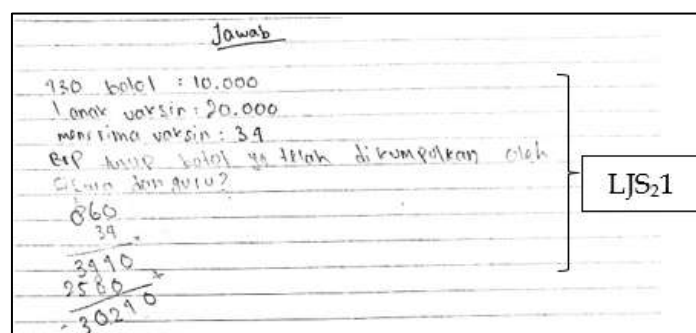
2. ① jika tutup botol sebanyak 8600 dan harga per-satu anak-nya adalah 20rb, maka berapa anak yang menerima vaksin?
 Diket :
 tutup botol : 8600
 per anak : 20rb
 ditanya : berapa anak yang menerima vaksin
 dijawab :
 $\frac{8600}{20} = 430$ anak yang menerima vaksin.

② Vaksi baru dua anak harganya 15rb. jika banyak anak yang menerima vaksin 30 anak, berapa banyak tutup botol yang harus dikumpulkan
 Diket :
 2 anak seharga 15rb
 yang menerima vaksin 30 anak
 ditanya : berapa banyak tutup botol yang harus dikumpulkan
 dijawab :
 $30 \times 645 = 19350$
 yang banyak tutup botol yang dibutuhkan.

Gambar 5. Hasil Tes Pengajaran Matematika SS₁

Berdasarkan jawaban di atas, SS₁ mengungkapkan untuk mendapatkan satu vaksin seharga Rp20.000, siswa dan guru harus mengumpulkan tutup botol sejumlah 860. Kemudian SS₁ mengalikan jumlah tutup botol yang dibutuhkan agar senilai satu vaksin dengan banyaknya anak yang sudah menerima vaksin. Hasil yang diperoleh ialah 2924 tutup botol yang terkumpul. SS₁ mengoperasikan perkalian dengan kurang tepat. Pada soal tes nomor dua di Gambar 2, SS₁ mampu membuat dua soal baru dan mampu menyelesaikan soal yang telah dibuat dengan benar. SS₁ mengaku bahwa kedua soal yang telah dibuat ialah dengan mengubah angka dan situasi pada soal tes nomor satu. Pada soal nomor tiga di Gambar 2, SS₁ mengaku bahwa ia kesulitan untuk mencari jawaban tambahan yang dapat diterapkan pada pertanyaan yang diajukan. Ketika SS₁ diinstruksikan untuk membuat pertanyaan baru yang berbeda dari dua pertanyaan yang telah dibuat, SS₁ menolak dengan alasan belum terpikirkan untuk sekarang.

Gambar berikut menunjukkan hasil pengerjaan subjek SS₂ dalam menyelesaikan soal pengajaran masalah berdasarkan konteks program *Eco-Cap Movement*. Subjek SS₂ merupakan siswa dengan kemampuan matematika sedang. Berikut ini adalah jawaban subjek SS₂.



Gambar 6. Hasil Tes Pengajuan Matematika SS₂

Berdasarkan jawaban di atas, SS₂ mengungkapkan bahwa jumlah tutup botol untuk bisa ditukarkan menjadi uang Rp10.000 ialah 430 tutup botol. Harga vaksin untuk satu anaknya ialah Rp20.000 dan jumlah penerima vaksin ialah 34 anak. Dalam perhitungannya, SS₂ mengalikan 860 dengan 34 dan diperoleh hasil 30.240. SS₂ mengaku tidak yakin dengan jawabannya karena lupa dengan cara penyelesaian soal tes nomor satu sehingga ia tidak dapat mengerjakannya dengan benar. Pada soal tes nomor dua di Gambar 2, SS₂ tidak mampu membuat soal baru. SS₂ mengaku kesulitan dalam memahami soal yang diberikan dan mencari ide baru maupun mengubah situasi dari soal tes nomor satu. Saat SS₂ diminta untuk membuat satu soal, SS₂ menolak dengan alasan masih belum dapat terpikirkan.

Pembahasan

Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa Berkemampuan Matematika Tinggi dalam Mengajukan Masalah Kontekstual

Untuk menjawab pertanyaan nomor dua pada Tes Pengajuan Masalah, siswa berkemampuan matematika tinggi pertama mampu menghasilkan dua pertanyaan tambahan selain menjawab pertanyaan yang dihasilkan sebelumnya dengan akurat. Dengan mengubah angka dan keadaan dalam pertanyaan tes nomor satu, pertanyaan pertama dihasilkan. Namun, siswa berkemampuan matematika tinggi pertama muncul dengan idenya sendiri untuk pertanyaan kedua. Menanggapi pertanyaan nomor tiga, siswa berkemampuan matematika tinggi pertama mengklarifikasi bahwa ada dua kemungkinan solusi untuk salah satu pertanyaan yang dihasilkan, yaitu berbeda. Pada cara pertama, siswa berkemampuan matematika tinggi pertama menjumlahkan secara manual siswa sekolah dari tahun ke tahun. Cara kedua yang dilakukan siswa berkemampuan matematika tinggi pertama untuk menyelesaikan soal tersebut ialah dengan menentukan polanya. Salah satu soal yang telah dibuat oleh siswa berkemampuan matematika tinggi pertama berbeda dengan pertanyaan yang telah diajukan oleh siswa lainnya.

Jelas dari uraian pada penjelasan sebelumnya bahwa siswa berkemampuan matematika tinggi pertama memenuhi semua kriteria kemampuan berpikir kreatif—kelancaran, kemampuan beradaptasi, dan kebaruan—ketika mengajukan pertanyaan kontekstual. Karena siswa berkemampuan matematika tinggi pertama dapat menghasilkan dua pertanyaan atau isu baru dan menjawabnya dengan tepat, indikasi kelancaran terpenuhi. Karena siswa berkemampuan matematika tinggi pertama menunjukkan bahwa salah satu pertanyaan yang disusun dapat dijawab dengan dua cara yang berbeda, indikasi

fleksibilitas terpenuhi. Siswa berkemampuan matematika tinggi pertama memenuhi indikasi kebaruan karena salah satu pertanyaan yang telah mereka siapkan berbeda dari pertanyaan yang diajukan oleh siswa lainnya. Dengan demikian, kapasitas berpikir kreatif yang dimiliki oleh siswa berkemampuan matematika tinggi pertama berada pada tingkat 4 (TKBK 4).

Dalam menyelesaikan soal nomor dua, siswa berkemampuan matematika tinggi kedua hanya mampu membuat satu soal baru dan belum dapat menyelesaikannya dengan benar. Siswa berkemampuan matematika tinggi kedua mengaku kebingungan dalam mencari ide baru maupun mengubah situasi dari soal tes nomor satu. Soal yang mampu dibuat ialah dengan melihat kondisi yang ada di lingkungan sekolah. Pada soal nomor tiga, siswa berkemampuan matematika tinggi kedua memaparkan bahwa Dia tidak dapat menemukan solusi lain untuk masalah yang telah diangkat. Masalah siswa berkemampuan matematika tinggi kedua memiliki tujuan yang sama dengan masalah siswa lain dan pertanyaan ujian pertama. Karena topik siswa berkemampuan matematika tinggi kedua hanya dapat menghasilkan satu masalah atau pertanyaan baru dan tidak dapat menjawabnya dengan tepat, indikasi kelancaran tidak tercapai. Karena ketidakmampuan siswa berkemampuan matematika tinggi kedua untuk menunjukkan solusi alternatif terhadap tantangan yang dihasilkan, indikasi fleksibilitas tidak terpenuhi. Karena masalah siswa berkemampuan matematika tinggi kedua memiliki fungsi yang sama dengan masalah siswa lainnya, masalah tersebut gagal memenuhi kriteria kebaruan. Akibatnya, kapasitas untuk pemikiran orisinal yang siswa berkemampuan matematika tinggi kedua berada pada tingkat 0 (TKBK 0).

Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa Berkemampuan Matematika Sedang dalam Mengajukan Masalah Kontekstual

Siswa berkemampuan matematika sedang pertama mampu membuat dua pertanyaan tambahan untuk menjawab pertanyaan tes nomor dua, dan mampu menyelesaikan soal yang telah dibuat dengan benar. Siswa berkemampuan matematika sedang pertama mengaku bahwa kedua soal yang telah dibuat ialah dengan mengubah angka dan situasi pada soal tes nomor satu. Pada soal nomor tiga, siswa berkemampuan matematika sedang pertama memaparkan bahwa ia kesulitan untuk mencari jawaban tambahan yang dapat diaplikasikan pada pertanyaan yang diajukan. Sasaran soal ujian nomor satu dan soal yang diberikan oleh siswa lain sama dengan sasaran soal yang diberikan oleh topik siswa berkemampuan matematika sedang pertama. Siswa berkemampuan matematika sedang pertama hanya memenuhi indikasi kemampuan berpikir kreatif berupa kelancaran saat menyajikan masalah kontekstual, sesuai dengan uraian pada penjelasan sebelumnya. Karena topik siswa berkemampuan matematika sedang pertama dapat memunculkan dua pertanyaan atau soal, indikasi kelancaran terpenuhi baru dan menyelesaikannya dengan benar. Indikator fleksibilitas tidak terpenuhi karena siswa berkemampuan matematika sedang pertama tidak dapat menunjukkan penyelesaian yang berbeda pada salah satu soal yang telah dihasilkan. Karena pertanyaan yang diberikan memiliki tujuan yang sama

dengan pertanyaan ujian nomor satu dan pertanyaan yang diberikan oleh siswa lainnya, siswa berkemampuan matematika sedang pertama tidak memenuhi kriteria kebaruan. Akibatnya, kapasitas untuk berpikir orisinal yang siswa berkemampuan matematika sedang pertama berada pada tingkat 1 (TKBK 1).

Dalam menyelesaikan soal tes nomor dua, siswa berkemampuan matematika sedang kedua tidak mampu membuat soal baru. Siswa berkemampuan matematika sedang kedua mengaku kesulitan dalam memahami soal yang diberikan dan mencari ide baru maupun mengubah situasi dari soal tes nomor satu. Jelas dari uraian di penjelasan sebelumnya bahwa siswa berkemampuan matematika sedang kedua tidak memenuhi semua persyaratan untuk kemampuan berpikir kreatif, termasuk kelancaran dan fleksibilitas, ketika mengajukan dilema kontekstual, dan kebaruan. Indikator kefasihan tidak terpenuhi karena siswa berkemampuan matematika sedang kedua tidak mampu membuat soal/masalah baru sehingga indikator fleksibilitas dan kebaruan pun tidak kemampuan berpikir kreatif yang dimiliki oleh siswa berkemampuan matematika sedang kedua berada pada tingkat 0 (TKBK 0).

KESIMPULAN DAN SARAN

Dapat disimpulkan dari semua tanggapan yang diberikan oleh siswa berkemampuan matematika tinggi pertama dengan kemampuan matematika yang kuat bahwa siswa tersebut memenuhi semua persyaratan untuk kemampuan berpikir kreatif, termasuk kelancaran, fleksibilitas, dan kebaruan, ketika memperkenalkan tantangan kontekstual. Kemampuan individu untuk merumuskan dua pertanyaan atau masalah asli dan berhasil menyelesaikannya berfungsi sebagai indikasi kelancaran. Salah satu pertanyaan yang diajukan oleh siswa dapat dijawab dengan dua cara yang berbeda, yang menunjukkan indikasi fleksibilitas. Di antara pertanyaan yang dirumuskan oleh siswa tersebut, ada satu yang berbeda dari yang telah diajukan oleh siswa lainnya, sehingga subjek memenuhi indikator kebaruan.

Berdasarkan semua jawaban yang telah diberikan oleh siswa berkemampuan matematika tinggi kedua, dapat disimpulkan bahwa dalam mengajukan masalah kontekstual, siswa tidak memenuhi persyaratan kelancaran, kemampuan beradaptasi, dan kebaruan—semua penanda kemampuan berpikir kreatif. Siswa tersebut hanya mampu menghasilkan satu pertanyaan atau isu baru dan tidak mampu menjawabnya dengan tepat, oleh karena itu indikasi kelancaran tidak terpenuhi. Karena siswa tidak mampu memberikan respons alternatif terhadap pertanyaan yang disusun, indikasi fleksibilitas tidak terpenuhi. Karena pertanyaan yang diberikan memiliki tujuan yang sama dengan yang ditanyakan, siswa tersebut tidak memenuhi indikasi kebaruan diajukan oleh siswa lain dan soal tes pengajuan masalah nomor satu.

Dapat disimpulkan bahwa siswa dengan kemampuan matematika tinggi memiliki tingkat kemampuan berpikir kreatif yang berbeda. Kemampuan berpikir kreatif yang dimiliki oleh siswa berkemampuan matematika tinggi pertama berada pada tingkat 4

(TKBK 4), sedangkan kemampuan berpikir kreatif yang dimiliki oleh siswa berkemampuan matematika tinggi kedua berada pada tingkat 0 (TKBK 0).

Berdasarkan semua jawaban yang telah diberikan oleh siswa berkemampuan matematika sedang pertama, dapat disimpulkan bahwa dalam mengajukan masalah kontekstual, siswa hanya memenuhi indikator kelancaran untuk berpikir inovatif. Siswa tersebut dapat membuat dua pertanyaan atau isu baru dan berhasil menjawabnya, oleh karena itu kelancaran ditampilkan. Karena siswa tidak dapat memberikan respons alternatif untuk salah satu pertanyaan yang disusun, indikasi fleksibilitas tidak terpenuhi. Kemudian pada pertanyaan yang diberikan memiliki fungsi yang sama dengan yang ditanyakan, sehingga siswa tidak memenuhi indikasi kebaruan diajukan oleh siswa lain dan soal tes nomor satu.

Semua jawaban yang telah diberikan oleh subjek berkemampuan matematika sedang kedua, menunjukkan bahwa dalam mengajukan masalah kontekstual, siswa tersebut tidak mampu membuat soal/masalah baru sehingga faktor fleksibilitas dan orisinalitas tidak terpenuhi.

Dapat disimpulkan bahwa siswa dengan tingkat keterampilan berpikir kreatif yang bervariasi memiliki bakat matematika yang sederhana. Tingkat 1 (TKBK 1) merupakan kemampuan berpikir kreatif pada siswa berkemampuan matematika sedang pertama, sedangkan kemampuan berpikir kreatif siswa berkemampuan matematika sedang kedua berada pada tingkat 0 (TKBK 0).

Berdasarkan hasil penelitian yang menunjukkan bahwa siswa dengan kemampuan matematika tinggi belum tentu memiliki kemampuan berpikir kreatif yang tinggi, serta adanya variasi kemampuan berpikir kreatif pada siswa dengan kemampuan matematika sedang, peneliti memberikan rekomendasi sebagai berikut. Untuk melatih dan meningkatkan kemampuan berpikir kreatif siswa, guru harus membuat kegiatan pembelajaran matematika yang menyediakan soal-soal latihan yang memerlukan keterampilan analitis, evaluasi, dan kreatif. Hal ini terutama penting bagi siswa dengan kemampuan matematika sedang dan rendah. Peneliti lain harus menggunakan tinjauan atau peserta lain dari tingkat kelas yang berbeda jika mereka ingin melakukan penelitian yang sebanding tentang kapasitas siswa untuk berpikir kreatif.

DAFTAR PUSTAKA

- Amalina, I. K., Amirudin, M., & Siswono, T. (2018). Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa dalam Pengajuan Masalah Matematika Semi-Terstruktur. *Jurnal Riset Pendidikan dan Inovasi Pembelajaran Matematika*, 2(1), 40-49. Retrieved from journal.unesa.ac.id/index.php/jrpipm
- Hartono. (2009). *Perbandingan Peningkatan Kemampuan Berpikir Kreatif dan Aplikasi Matematika Siswa pada Pembelajaran Open-Ended dengan Konvensional di Sekolah Mengengah Pertama*. UPI: Tidak diterbitkan.
- King, R., Erickson, C., & Sebranek, J. (2012). Inquire: A Guide to 21st Century Learning. In *Thoughtful Learning* (p. 5). Wisconsin.
- Kusdiantari, R. I. (2018). Proses Berpikir Kreatif Siswa SMA dalam Mengajukan Masalah Matematika Kontekstual Ditinjau dari Kemampuan Matematika. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika*, 7(2), 269-274.

- Partnership for 21st Century Learning. (2015). *P21 Framework Definition*. Retrieved from P21 Partnership for 21st Century Skills: <http://www.p21.org/our-work/p21-framework>
- Ratumanan, T., & Laurens, T. (2006). *Evaluasi hasil Belajar yang Relevan dengan Kurikulum Berbasis Kompetensi*. Surabaya: Unesa University Press.
- Rizki, M. (2018). Profil Pemecahan Masalah Kontekstual Matematika oleh Siswa Kelompok Dasar. *Jurnal Dinamika Penelitian: Media Komunikasi Sosial Keagamaan*, 18(02), 271-286.
- Sari, I. P., & Yunarti, T. (2015). Open-ended problems untuk Mengembangkan Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa. *Seminar Nasional Matematika dan Pendidikan Matematika*, 315-320.
- Silver, E. A. (1994). On Mathematical Problem Posing For The Learning of Mathematics. 14.
- Silver, E. A. (1997). Fostering Creativity through Instruction Rich in Mathematical Problem Solving and Thinking in Problem Posing. 29(3).
- Siswono, T. Y. (2004). Identifikasi Proses Berpikir Siswa dalam Pengajuan Masalah (Problem Posing) Matematika Berpadu Dengan Model Wallas dan Creative Problem Solving (CPS) di SMP Negeri 4 dan SMP Negeri 26 Surabaya. *Buletin Pendidikan Matematika*, 6(2).
- Siswono, T. Y. (2004). Mendorong Berpikir Kreatif Siswa Melalui Pengajuan Masalah (Problem Posing). *Konferensi Nasional Matematika XII*, (pp. 74-87). Denpasar, Bali.
- Siswono, T. Y. (2006). Implementasi Teori Tentang Tingkat Berpikir Kreatif dalam Matematika. 24-27.
- Siswono, T. Y. (2007). *Penjenjangan Kemampuan Berpikir Kreatif dan Identifikasi Tahap Berpikir Kreatif Siswa dalam Memecahkan dan Mengajukan Masalah Matematika*. Disertasi pada Universitas Negeri Surabaya: Tidak diterbitkan.
- Siswono, T. Y. (2008). *Model Pembelajaran Matematika Berbasis Pengajuan Masalah untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif*. Surabaya: Unesa University Press.
- Siswono, T. Y. (2010). Leveling Students' Creative Thinking in Solving and Posing Mathematical Problem. *Journal on Mathematics Education*, 1(1), 17-40.
- Sukmadinata, N. S. (2011). *Landasan Psikologi Proses Pendidikan*. Bandung: Remaja Rosdakarya.