

KEMAMPUAN BERPIKIR KREATIF MATEMATIS SISWA PADA PEMBELAJARAN TRIGONOMETRI BERBASIS *HIGHER ORDER THINKING SKILLS*

Hani Kurniati Permata¹, Meryansumayeka^{2*}, Scristia³, M. Yusuf⁴

^{1,2*,3,4} Pendidikan Matematika, Universitas Sriwijaya,
Palembang, Indonesia

*Corresponding author. Indralaya, 30662, Ogan Ilir, Indonesia

E-mail: hanikurniatipermata@gmail.com¹⁾
meryansumayeka@fkip.unsri.ac.id^{2*)}
myusufmatematika@gmail.com³⁾
scristia@fkip.unsri.ac.id⁴⁾

Received 08 June 2022; Received in revised form 12 August 2022; Accepted 05 September 2022

Abstrak

Kemampuan berpikir kreatif matematis merupakan suatu nilai orisinalitas dan keunikan cara penyampaian siswa atau penyelesaian dalam memecahkan suatu permasalahan matematika. Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan kemampuan berpikir kreatif matematis siswa SMK pada materi trigonometri dalam pembelajaran berbasis HOTS dengan indikator kemampuan berpikir kreatif yaitu kelancaran (fluency), keluwesan (flexibility), dan kebaruan (originality). Subjek pada penelitian ini adalah siswa kelas XI TKJ 4 di SMKN 2 Palembang tahun ajaran 2021-2022. Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini menggunakan observasi, tes berupa 3 butir soal HOTS uraian materi trigonometri untuk mengukur kemampuan berpikir kreatif matematis siswa, dan wawancara. Berdasarkan hasil dari observasi, kemampuan berpikir kreatif matematis dapat terlihat pada sebagian besar siswa dan pada LKPD di pelaksanaan pembelajaran tampak siswa cukup tertarik pada materi trigonometri dengan pembelajaran berbasis HOTS. Berdasarkan hasil tes, kelas XI TKJ 4 pada indikator kelancaran yaitu rata-rata skor 2,74 atau 68,52% termasuk dalam kategori tinggi. Kemampuan berpikir kreatif matematis siswa pada indikator keluwesan (flexibility) dengan rata-rata skor 2,33 atau 58,33% termasuk dalam kategori sedang. Lalu kemampuan berpikir kreatif matematis siswa pada indikator berpikir kebaruan (originality) dengan rata-rata skor 1,59 atau 39,81% termasuk dalam kategori rendah.

Kata kunci: Berpikir kreatif matematis; HOTS; trigonometri.

Abstract

Mathematical creative thinking ability is a value of originality and uniqueness in the way students deliver or solve a mathematical problem. This study aims to describe the mathematical creative thinking skills of SMK students on trigonometry in HOTS-based learning with indicators of creative thinking abilities, namely fluency, flexibility, and originality. The subjects in this study were students of class XI TKJ 4 at SMKN 2 Palembang in the academic year 2021-2022. The data collection technique in this study used observation, a test in the form of 2 HOTS questions, a description of trigonometry material to measure students' mathematical creative thinking skills, and interviews. Based on the results of observations, the ability to think creatively mathematically can be seen in most students and in the LKPD in the implementation of learning, it appears that students are quite interested in trigonometry material with HOTS-based learning. Based on the test results, class XI TKJ 4 on the indicator of fluency, which is an average score of 2.74 or 68.52%, is included in the high category. Then the flexibility indicator with an average score of 2.33 or 58.33% is in the medium category. Meanwhile, the novelty indicator with an average score of 1.59 or 39.81% is in the low category.

Keywords: *Mathematical creative skills; HOTS; trigonometry.*



This is an open access article under the [Creative Commons Attribution 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)

DOI: <https://doi.org/10.24127/ajpm.v11i3.5379>

PENDAHULUAN

Salah satu dari tujuan kurikulum pendidikan 2013 adalah supaya para peserta didik mempunyai keahlian berpikir dengan cermat dan kreatif. Demikian juga pada kemampuan yang sangat dibutuhkan pada abad 21, keahlian berpikir kreatif adalah salah satu keahlian yang dibutuhkan agar sumber daya manusia menjadi berkualitas dan handal serta dapat bersaing dengan dunia luar. Kemampuan berpikir kreatif sangat diperlukan pada kegiatan pembelajaran (Maryani, dkk, 2019). Oleh karena itu, keahlian berpikir kreatif ialah suatu kemampuan atau keahlian yang sangat diperlukan dan wajib dimiliki oleh setiap peserta didik.

Berpikir kreatif matematis merupakan suatu nilai orisinalitas siswa yaitu keunikan cara siswa saat melakukan penyampaian dan berpikir dalam melakukan pendekatan dari berbagai arah untuk menemukan berbagai ide, cara, dan penyelesaian dari permasalahan matematika (Sari, dkk, 2019; Rasnawati, dkk, 2019). Dengan demikian, kemampuan berpikir kreatif yakni salah satu kemampuan untuk dapat mengembangkan ide-ide yang relevan, menyelesaikan sesuatu persoalan dengan caranya sendiri, dan dapat menemukan penyelesaian dengan berbagai cara.

Namun pada nyatanya, berpikir kreatif matematis peserta didik belum tercapai dengan maksimal. Terlihat dari hasil survey tes internasional yang digunakan sebagai evaluasi pendidikan secara global, diantaranya adalah *Trends in International Mathematics and Science Study* (TIMSS) dan *Programme for International Student Assessment* (PISA). Indonesia dalam hasil TIMSS tahun 2015 menduduki peringkat 45 dari 50 negara partisipan

dengan skor matematika 397 dari 500 (Rahmawati, 2016). Begitu pula pada hasil PISA 2018, peserta didik Indonesia memperoleh peringkat 74 dari 79 negara partisipan (OECD, 2019)

Untuk mengatasi hal tersebut diperlukan suatu tindakan oleh guru untuk mengasah kreatifitas siswa karena pada hakikatnya setiap manusia memiliki potensi berpikir kreatif hanya saja perlu diasah dan kreativitas tersebut dapat ditingkatkan melalui pendidikan. Oleh karena itu, kemampuan berpikir kreatif matematis peserta didik dapat ditingkatkan salah satunya dengan melaksanakan pembelajaran berbasis HOTS (*High Order Thinking Skills*). Pembelajaran berbasis HOTS maksudnya adalah membiasakan peserta didik menyelesaikan soal-soal non rutin dengan kriteria HOTS melalui berbagai interaksi dan pengalaman belajar (Sani, 2019; Aviory & Susetyawati, 2021; Gradini dkk, 2022).

Salah satu masalah matematika yang memberikan kesempatan siswa untuk dapat menggunakan kemampuannya dalam berpikir kreatif matematis yaitu melalui masalah pada materi trigonometri. Materi Trigonometri ialah salah satu materi pada matematika yang harus dikuasai oleh siswa karena trigonometri merupakan salah satu materi pokok yang sering menggunakan suatu konsep yang alurnya akan selalu berkembang serta bukan materi hafalan (Jingga dkk, 2017). Pada penelitian ini, materi yang dipilih dalam trigonometri yaitu aturan sinus dan cosinus. aturan sinus dan cosinus ini mengenai hubungan antara panjang sisi-sisi dalam segitiga dengan nilai sinus dan cosinus salah satu sudut pada segitiga. Penerapan aturan sinus dan cosinus dalam kehidupan sehari-hari ialah menghitung tinggi suatu tiang dari, menghitung jarak antar gedung atau

DOI: <https://doi.org/10.24127/ajpm.v11i3.5379>

desa, dan sebagainya. Penting bagi siswa untuk berlatih menyelesaikan soal trigonometri karena akan berguna dan bermanfaat dalam kehidupan sehari-hari (Rachman dan Purwasih, 2021).

Penelitian kemampuan berpikir kreatif terhadap materi trigonometri sudah dijalankan oleh para peneliti di Indonesia yang berupaya meningkatkan kemampuan berpikir kreatif matematis siswa pada materi trigonometri diantaranya Arilaksmi, Susiswo dan Sulandra (2021) membahas tentang tingkat kemampuan berpikir kreatif peserta didik dalam memecahkan masalah *open-ended* trigonometri dengan hasil aspek kebaruan sulit ditemukan. Pada penelitian ini aspek kebaruan dapat terlihat namun belum terlalu kuat. Demikian juga dengan Rachman dan Amelia (2020) menjelaskan bagaimana kemampuan berpikir kreatif siswa SMA di Kabupaten Bandung Barat dalam menyelesaikan soal pada materi trigonometri dengan kesimpulan kemampuan berpikir kreatif matematis siswa SMA di kabupaten Bandung Barat pada materi Trigonometri tergolong rendah dengan hasil persentase indikator keaslian 44,76%, elaborasi 48,57%, kelancaran 43,33%, dan kelenturan 32,86%. Serta Trisnawati, dkk (2018) mendeskripsikan tentang kemampuan berpikir kreatif matematis siswa SMA kelas XI pada materi trigonometri ditinjau dari *self-confidence* dengan hasil bahwa kemampuan berpikir kreatif matematik dan *self-confidence* pada siswa SMA masih tergolong rendah karena konsep Trigonometri siswa belum optimal. Namun sejauh ini penelitian yang melihat kemampuan berpikir kreatif matematis siswa melalui pembelajaran berbasis HOTS masih belum banyak dilakukan khususnya pada materi

trigonometri. Dengan demikian, penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan kemampuan berpikir kreatif peserta didik melalui pembelajaran berbasis HOTS pada materi trigonometri.

METODE PENELITIAN

Jenis penelitian yang dilakukan yaitu penelitian deskriptif. Tujuan pada penelitian ini yaitu mendeskripsikan kemampuan berpikir kreatif matematis siswa pada materi trigonometri kelas XI melalui pembelajaran berbasis HOTS.

Prosedur penelitian melalui 3 tahap yaitu tahap persiapan, tahap pelaksanaan dan tahap akhir. Pada tahap persiapan, instrumen pembelajaran seperti RPP dan LKPD yang disesuaikan dengan pembelajaran berbasis HOTS serta instrumen tes berdasarkan indikator kemampuan berpikir kreatif matematis, pedoman wawancara dan lembar observasi dirancang, lalu divalidasi oleh validator dan observasi ke sekolah dilakukan. Pada tahap pelaksanaan, instrument penelitian digunakan saat pembelajaran. Pembelajaran dilaksanakan secara luring dengan 1 kelas dibagi menjadi 2 sesi dengan setiap kelas berkapasitas 50% karena masih pembelajaran tatap muka terbatas. Oleh karena itu, pembelajaran dilakukan sebanyak 2 x 3 pertemuan. Pembelajaran dilaksanakan sebanyak 3 pertemuan, dengan 1 pertemuan sebanyak 2 jam pelajaran x 20 menit. Pertemuan pertama dan kedua dilaksanakan pembelajaran dengan menggunakan pembelajaran berbasis HOTS dan pertemuan ketiga adalah tes. Pada tahap akhir, semua data penelitian yang dikumpulkan dilakukan analisis untuk kemudian kemampuan berpikir kritis siswa dalam pembelajaran dideskripsikan.

DOI: <https://doi.org/10.24127/ajpm.v11i3.5379>

Subjek pada penelitian ini adalah siswa kelas XI TKJ 4 di SMKN 2 Palembang dengan jumlah siswa sebanyak 27 siswa. Adapun pengumpulan data dilakukan melalui tes, wawancara dan observasi. Tes terdiri atas 3 soal Yang disesuaikan dengan indikator kemampuan berpikir kreatif matematis siswa. Soal nomor 1 mengukur indikator kelancaran, soal nomor 2 mengukur indikator kebaruan, dan soal nomor 3 mengukur indikator

keluwesan. Selanjutnya hasil tes diberikan skor berdasarkan pedoman penskoran. Hasil tes akan dianalisis berdasarkan pedoman penskoran kemampuan berpikir kreatif matematis lalu dikategorikan seperti pada Tabel 1. Wawancara dan observasi digunakan untuk mendukung hasil tes siswa. Lalu data penelitian dianalisis melalui tahapan reduksi data, penyajian data, dan penarikan kesimpulan.

Tabel 1. Pedoman penskoran kemampuan berpikir kreatif matematis

Indikator yang diukur	Respon siswa terhadap soal atau masalah	Skor
Kelancaran	Tidak menjawab atau memberi ide yang tidak relevan dengan masalah	0
	Memberikan sebuah ide yang tidak relevan dengan pemecahan masalah	1
	Memberikan sebuah ide yang relevan tetapi jawabannya salah	2
	Memberikan lebih dari satu ide yang relevan tetapi jawabannya masih salah	3
	Memberikan lebih dari satu ide yang relevan dan penyelesaiannya benar dan jelas	4
Keluwesan	Tidak menjawab atau memberikan jawaban dengan satu cara atau lebih tetapi semua salah	0
	Memberikan jawaban hanya satu cara tetapi memberikan jawaban salah	1
	Memberikan jawaban dengan satu cara, proses perhitungan dan hasilnya benar	2
	Memberikan jawaban lebih dari satu cara (beragam) tetapi hasilnya ada yang salah karena terdapat kekeliruan dalam proses perhitungan	3
	Memberikan jawaban lebih dari satu cara (beragam), proses perhitungan dan hasilnya benar	4
Kebaruan	Tidak menjawab atau memberi jawaban yang salah	0
	Memberi jawaban dengan caranya sendiri tetapi tidak dapat dipahami	1
	Memberi jawaban dengan caranya sendiri, proses perhitungan sudah terarah tetapi tidak selesai	2
	Memberi jawaban dengan caranya sendiri tetapi terdapat kekeliruan dalam proses perhitungan sehingga hasilnya salah	3
	Memberi jawaban dengan caranya sendiri, proses perhitungan dan hasil benar	4

DOI: <https://doi.org/10.24127/ajpm.v11i3.5379>

HASIL DAN PEMBAHASAN

Di tahap persiapan, instrument penelitian yang telah dirancang dan divalidasi kemudian direvisi untuk kemudian digunakan pada tahap pelaksanaan. Pada tahap pelaksanaan, pembelajaran dilakukan sebanyak 3 pertemuan berupa 2 pertemuan tatap muka dan tes di pertemuan ketiga.

Pertemuan 1

Pada pertemuan pertama dilaksanakan secara luring, diawali dengan guru menyampaikan materi aturan sinus dan kosinus secara singkat. Setelah itu, siswa dibagi menjadi beberapa kelompok, lalu berdiskusi bagaimana menemukan penyelesaian dari permasalahan yang diberikan pada LKPD. Soal yang terdapat pada LKPD pertemuan 1 ini merupakan soal yang tergolong mudah karena masih pada tahap awal, sedangkan untuk pertemuan selanjutnya akan ditingkatkan tingkat kesukarannya.

Setelah berdiskusi di dalam kelompok, guru meminta perwakilan kelompok untuk mengomunikasikan hasil diskusinya di depan kelas. Selama sesi diskusi peneliti sebagai guru menjadi fasilitator dan memberi rangsangan dan arahan kepada siswa. Dari hasil jawaban setiap kelompok, terdapat beberapa perbedaan cara atau solusi dalam penyelesaiannya. Siswa diminta berdiskusi lagi di dalam kelompok, lalu guru meminta salah satu siswa untuk menjelaskan penyelesaian dengan semua cara yang mungkin serta menyimpulkan hasil diskusi.

Pertemuan 2

Pada pertemuan kedua juga dilaksanakan secara luring, guru melanjutkan penyampaian materi aturan sinus dan kosinus secara singkat. Lalu

masih pada kelompok yang sama dengan pertemuan 1, siswa diminta berdiskusi cara menemukan penyelesaian dari permasalahan yang diberikan pada LKPD pertemuan 2. Soal yang terdapat pada LKPD pertemuan 2 ini merupakan soal yang tingkat kesukarannya lebih tinggi dari soal pada LKPD pertemuan 1.

Sistem pelaksanaan pembelajaran dan pengerjaan LKPD masih sama dengan pertemuan sebelumnya yaitu menggunakan pembelajaran berbasis HOTS dan model pembelajaran PBL. Pada pertemuan 2 ini, beberapa kelompok sudah mulai tampak dapat menyelesaikan masalah dengan beberapa solusi pada nomor 1 dan 3 serta ada pula yang dapat menemukan cara penyelesaian baru pada nomor 2.

Tes

Tes ini bertujuan untuk melihat kemampuan berpikir kreatif matematis siswa pada materi trigonometri aturan sinus dan kosinus. Tes ini terdiri atas 3 soal HOT uraian berdasarkan indikator kemampuan berpikir kreatif matematis yaitu kebaruan, kelancaran, dan keluwesan. Soal nomor 1 mengukur indikator kelancaran serta soal 2 mengukur indikator kebaruan dan soal 3 mengukur indikator keluwesan. Peneliti meminta siswa untuk mengerjakan tes secara individu selama 30 menit. Setiap soal memiliki skor maksimal 4, jadi total maksimum skor pada tes adalah 12. Tes diberikan kepada 27 siswa, maka skor maksimal pada 1 kelas adalah 108. Adapun hasil tes kemampuan berpikir kreatif matematis siswa dapat dilihat pada Tabel 2. Lebih lanjut, pada Tabel 3 disajikan persentase untuk setiap indikator kemampuan berpikir kreatif matematis

DOI: <https://doi.org/10.24127/ajpm.v11i3.5379>

Tabel 2. Skor Hasil Tes Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis

Nomor Soal	Aspek	Penskoran Hasil Tes Siswa					Total
		0	1	2	3	4	
1	Kelancaran	0	8	3	4	12	74
2	Kebaruan	8	7	4	4	4	43
3	Keluwesannya	2	6	6	7	6	63

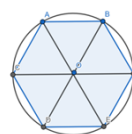
Tabel 3. Hasil Tes Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis

Aspek Kemampuan Berpikir Kreatif	Total Skor	Rata-rata	Presentase (%)	Kategori
Kelancaran (<i>fluency</i>)	74	2,74	68,52%	Tinggi
Kebaruan (<i>originality</i>)	43	1,59	39,81%	Rendah
Keluwesannya (<i>flexibility</i>)	63	2,33	58,33%	Sedang

Berdasarkan Tabel 3, indikator kelancaran paling banyak muncul yang berarti siswa secara dominan mampu memberikan ide dalam menyelesaikan soal yang diberikan. Namun, pada indikator kebaruan terkategori rendah yang artinya siswa belum mampu memberikan jawaban dengan caranya sendiri atau cara yang digunakan masih seperti prosedur yang dicontohkan. Selain itu, indikator keluwesannya tergolong kategori sedang yang berarti siswa secara dominan baru mampu menggunakan satu cara dalam menyelesaikan soal.

Di tahap akhir penelitian, data yang telah dikumpulkan kemudian dianalisis. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kemampuan berpikir kreatif matematis siswa dengan indikator kelancaran, kebaruan, dan keluwesannya dalam menyelesaikan soal HOTS uraian setelah diterapkan pembelajaran berbasis HOTS di SMKN 2 Palembang. Kemampuan berpikir kreatif matematis siswa pada penelitian ini diukur menggunakan 3 soal HOTS uraian dengan menggunakan pedoman penskoran berdasarkan kriteria pada indikator kelancaran, kebaruan, dan keluwesannya. Soal nomor 1 untuk mengukur indikator kelancaran dan soal nomor 2 untuk mengukur indikator

kebaruan serta soal nomor 3 untuk mengukur indikator keluwesannya. Berikut penjabaran lebih lanjut mengenai jawaban siswa pada tes yang telah diberikan.



Diketahui keliling lingkaran pada gambar adalah 44 cm. Hitunglah panjang sisi segi beraturan ABFEDC! Kemukakan berbagai idemu! ($\pi = \frac{22}{7}$)

Keliling lingkaran = $2\pi r$
 $44 = 2 \cdot \frac{22}{7} r$
 $44 = \frac{44}{7} r$
 $r = 7 \text{ cm}$

$r = AO = 7 \text{ cm}$
 Cara 1: $\angle AOB = \frac{360^\circ}{6} = 60^\circ$
 Karena $\angle AOB = 60^\circ$ maka $\triangle AOB$ segitiga sama sisi
 (ya) panjang semua sisi segitiga

Cara 2: menggunakan aturan cosinus
 $AB^2 = AO^2 + BO^2 - 2 \cdot AO \cdot BO \cdot \cos 60^\circ$
 $AB^2 = 7^2 + 7^2 - 2 \cdot 7 \cdot 7 \cdot \frac{1}{2}$
 $AB^2 = 98 - 49$
 $AB^2 = 49 \text{ cm}$
 $AB = 7 \text{ cm}$

Gambar 1. Soal nomor 1 dan hasil jawaban siswa

Gambar 1 merupakan soal nomor 1 dan hasil jawaban siswa. Soal nomor 1 untuk mengukur indikator kelancaran. Kriteria pada indikator kelancaran ini siswa dapat memberikan lebih dari satu ide serta proses dan jawabannya benar. Siswa mampu menemukan jenis segitiga yang menyusun segi beraturan yaitu segitiga sama sisi namun tidak memberikan kesimpulan yang jelas bahwa panjang sisi segi beraturan adalah 7 cm. Demikian juga pada cara

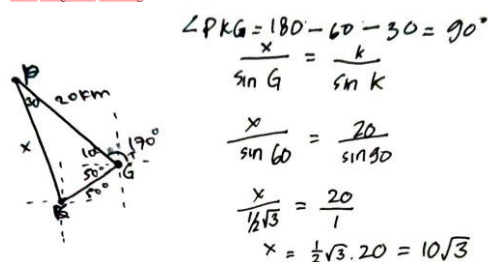
DOI: <https://doi.org/10.24127/ajpm.v11i3.5379>

kedua, siswa tidak memberikan kesimpulan diakhir perhitungan bahwa sisi segi beraturan adalah panjang sisi segitiga sama sisi yang telah diperoleh panjang sisinya. Pada gambar 1 terlihat bahwa siswa dapat mengomunikasikan jawabannya dengan mengemukakan lebih dari satu ide dan menyelesaikan permasalahan pada soal nomor 1 dengan benar. Dengan demikian, jawaban siswa tersebut pada soal nomor 1 ini mendapat skor 4. Indikator kelancaran pada penelitian ini merupakan indikator yang paling sering muncul pada semua subjek penelitian baik pada kategori tinggi, sedang dan rendah. Hasil tes kelas XI TKJ 4 pada nomor 1 yang diukur dengan indikator kelancaran memperoleh rata-rata skor 2,74 atau 68,52% termasuk dalam kategori tinggi dengan skor tertinggi 4 dan skor terendah adalah 1.

Sebagian besar siswa dapat mengerjakan dengan baik yaitu siswa dapat memberikan lebih dari 1 ide yang relevan serta proses dan hasilnya benar pula. Siswa dapat menyelesaikan langkah pertama yaitu mencari jari-jari lingkaran lalu dihubungkan pada sisi segi-6 dengan cara pertama yaitu menggunakan sifat segi-enam beraturan dan cara kedua menggunakan aturan cosinus. Namun masih terdapat juga siswa yang mengalami kesulitan dan keliru sehingga jawabannya kurang lengkap dan tepat. Dari hasil wawancara diketahui bahwa subjek penelitian dengan kategori sedang hanya sampai pada mencari jari-jari lingkaran dan bingung keterkaitan antara jari-jari lingkaran dengan sisi segi enam beraturannya. Secara lebih detail, disimpulkan bahwa siswa dengan kemampuan berpikir kreatif matematis pada indikator kelancaran dengan kategori sangat tinggi dan tinggi dapat menemukan lebih dari satu ide

penyelesaian dengan benar meskipun pada kategori tinggi penyelesaian yang diberikan masih belum sepenuhnya benar atau terdapat kekeliruan. Pada siswa dengan kategori sedang dapat memberikan satu ide penyelesaian tetapi jawabannya masih belum sepenuhnya selesai. Sedangkan siswa dengan kategori rendah dan sangat rendah sudah dapat memahami maksud soal namun sebagian siswa mengalami kekeliruan dan kurang memahami kesesuaian pada gambar.

2. Pak Hasan ingin mengetahui jarak dari tiap Desa di Kabupaten Banyuwangi. Dari informasi yang diperoleh, dari Desa Kenten sejauh 10 km terdapat Desa Gasing dengan arah 50°, sedangkan dari Desa Gasing sejauh 20 km terdapat Desa Pangkalan Benteng dengan arah 170°. Sudut yang terbentuk pada titik Desa Pangkalan Benteng terhadap Desa Kenten dan Desa Gasing sebesar 30°. Bantulah Pak Hasan untuk menentukan jarak Desa Kenten ke Desa Pangkalan Benteng!



Gambar 2. Soal nomor 2 dan hasil jawaban siswa

Gambar 2 merupakan soal nomor 2 dan hasil jawaban siswa. Soal nomor 2 mengukur indikator kebaruan yaitu kemampuan siswa dalam membangun berbagai ide-ide yang tidak umum, dengan kata lain siswa dapat memberikan jawaban akhir yang baru atau berbeda dalam menyelesaikan suatu permasalahan yang diberikan. Dalam menyelesaikan soal pada gambar 2, Ketika siswa mengetahui segitiga yang terbentuk adalah segitiga siku-siku, biasanya teorema pythagoras akan digunakan untuk menghitung panjang sisi yang belum diketahui, namun jawaban siswa pada gambar 2 menunjukkan siswa menggunakan hubungan sisi dan sudut yang bersesuaian dalam menyelesaikan soal tersebut. Pada gambar 2 tersebut, siswa

DOI: <https://doi.org/10.24127/ajpm.v11i3.5379>

sudah dapat memberikan jawaban dengan caranya sendiri dan perhitungan serta hasilnya benar sehingga memperoleh skor 4. Hasil tes secara keseluruhan pada nomor 2 yang diukur dengan indikator kebaruan memperoleh rata-rata skor 1,59 atau 39,81% termasuk dalam kategori rendah dengan skor tertinggi 4 dan skor terendah adalah 0.

Indikator kebaruan pada penelitian ini merupakan indikator yang paling jarang muncul. Sebagian besar siswa sudah dapat memberikan jawaban dengan caranya sendiri namun hanya sedikit siswa yang dapat menyelesaikannya dengan tuntas dan benar. Selain itu, terdapat pula siswa yang tidak memberikan jawaban dan juga memberikan jawaban namun tidak ada kaitannya dengan permasalahan. Berdasarkan hasil wawancara yang telah dilakukan peneliti, siswa pada kategori sedang mengalami kekeliruan dalam menyelesaikan soal serta siswa pada kategori rendah tidak menjawab soal pada nomor 2 ini karena kurang dapat memahami informasi dan data yang diberikan pada soal. Secara lebih detail, disimpulkan bahwa siswa dengan kemampuan berpikir kreatif matematis siswa pada indikator kebaruan dengan kategori sangat tinggi dapat memberi jawaban dengan caranya sendiri dengan benar. Pada siswa dengan kategori tinggi dan sedang dapat memberikan jawaban sendiri namun terdapat kekeliruan dan juga ada pula jawaban siswa yang proses perhitungan sudah terarah tetapi tidak selesai. Sedangkan siswa dengan kategori rendah dan sangat rendah memberikan jawaban yang tidak dapat dipahami dan salah serta ada pula yang tidak mengisi sama sekali karena kurang memahami informasi dan data yang terdapat pada soal.

3. Seorang anak bermain layang-layang dengan panjang benang 76 m. Sudut elevasi layang-layang yang terbentuk adalah 60° . Jika tinggi anak tersebut 1,3 m, tentukan tinggi layang-layang terhadap tanah! Selesaikan dengan berbagai cara!

Cara 1 $\Rightarrow \sin 60^\circ = \frac{h}{76}$
 $h = 76 \cdot \sin 60^\circ = 76 \cdot \frac{1}{2} \sqrt{3} = 38\sqrt{3} \text{ m}$
Tinggi = $38\sqrt{3} \text{ m} + 1,3 \text{ m}$

Cara 2 :
Sudut yg terbentuk dari layang-layang sama ke tower
 $\alpha = 180^\circ - (60^\circ + 90^\circ) = 30^\circ$
 $\frac{a}{\sin A} = \frac{b}{\sin B}$
 $\frac{h}{\sin 60^\circ} = \frac{76}{\sin 90^\circ}$
 $h = \frac{76 \cdot \sin 60^\circ}{\sin 90^\circ}$
 $= \frac{76 \cdot \frac{1}{2} \sqrt{3}}{1}$
 $= 38\sqrt{3}$
Tinggi = $38\sqrt{3} \text{ m} + 1,3 \text{ m}$

Gambar 3. Soal nomor 3 dan hasil jawaban siswa

Gambar 3 merupakan soal nomor 3 dan hasil jawaban siswa. Soal nomor 3 mengukur indikator keluwesan yaitu mengukur kemampuan siswa menyajikan sejumlah cara yang berbeda atau bervariasi dari berbagai sudut pandang untuk menyelesaikan masalah. Dalam menyelesaikan masalah, siswa menggunakan 2 kemungkinan cara penyelesaian yaitu aturan sinus pada segitiga siku-siku dan hubungan antara sisi dan sudut yang bersesuaian. Hasil jawaban yang diperoleh sama dan benar dengan menggunakan kedua cara tersebut. Pada gambar 3 tersebut, siswa dapat memberikan jawaban lebih dari satu cara (beragam), proses perhitungan dan hasilnya benar. Oleh karena itu, skor yang diperoleh adalah 4. Hasil tes secara keseluruhan siswa pada nomor 3 yang diukur dengan indikator keluwesan memperoleh rata-rata skor 2,33 atau 58,33% termasuk dalam kategori sedang dengan skor tertinggi 4 dan skor terendah adalah 0.

DOI: <https://doi.org/10.24127/ajpm.v11i3.5379>

Sebagian besar siswa dapat mengerjakan soal nomor 3 meskipun terdapat beberapa siswa yang mengalami kekeliruan dalam menyelesaikan permasalahan. Dari hasil wawancara peneliti terhadap subjek penelitian, ditemukan bahwa penyebabnya adalah siswa kurang memahami informasi yang diberikan dengan baik sehingga memengaruhi jawaban yang dihasilkan. Hal ini ditemukan pada wawancara dengan subjek penelitian yang berada pada kategori rendah yang sudah dapat menyelesaikan masalah dengan satu cara namun keliru pada penyelesaian dan kurang lengkap menuliskan hasil akhir. Secara lebih detail, disimpulkan bahwa siswa dengan kemampuan berpikir kreatif matematis siswa pada indikator keluwesan dengan kategori sangat tinggi dan tinggi dapat menemukan lebih dari satu cara penyelesaian dengan benar meskipun pada kategori tinggi penyelesaian yang diberikan terdapat kekeliruan sehingga memengaruhi jawaban akhir. Pada siswa dengan kategori sedang dapat memberikan satu penyelesaian dengan benar. Sedangkan siswa dengan kategori rendah memberikan satu penyelesaian namun jawabannya salah dan siswa dengan kategori sangat rendah ada yang memberikan jawaban namun tidak ada kaitannya dengan permasalahan serta ada pula yang tidak memberikan jawaban sama sekali.

Indikator kemampuan berpikir kreatif yang paling banyak muncul dalam penelitian ini adalah kelancaran dimana siswa memiliki ide dalam menyelesaikan soal. Hal ini sejalan dengan hasil penelitian Andiyana dkk (2018) yang menunjukkan kemunculan indikator kelancaran dari kemampuan berpikir kritis yang paling dominan dalam pembelajaran geometri.

Sedangkan indikator yang paling sedikit muncul dari kemampuan berpikir kreatif adalah kebaruan. Hal ini sejalan dengan hasil penelitian Chairunnisa dkk (2022) yang menunjukkan sedikitnya kemunculan indikator kebaruan dari kemampuan berpikir kreatif siswa dalam pembelajaran statistika berbasis stem.

Kemunculan indikator dari kemampuan berpikir kreatif dapat terlihat dalam pembelajaran berbasis *Higher Order thinking Skills* (HOTS) karena pembelajaran menggunakan soal yang sifatnya bukan procedural melainkan soal terbuka dan melatih kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa. Soal terbuka atau *open-ended* mampu menstimulus kemampuan berpikir kreatif siswa. Hasil ini sejalan dengan penelitian dari Fardah (2021) dan Maryani dkk (2019) yang melihat adanya peningkatan kemunculan indikator dari kemampuan berpikir kreatif siswa dalam pembelajaran menggunakan soal *open-ended*. Hasil penelitian juga menunjukkan adanya perbedaan kemampuan berpikir kreatif siswa berdasarkan tingkat kemampuan matematisnya. Hal ini sejalan dengan pendapat dari Zulaikha dkk (2020) bahwa siswa dengan kemampuan matematis tinggi memiliki kemampuan berpikir kreatif yang lebih baik dibandingkan dengan siswa dengan kemampuan sedang dan rendah.

Ketidakkemampuan siswa dalam menggunakan kemampuan berpikir kreatifnya disebabkan oleh beberapa faktor sehingga menimbulkan kesalahan yang dilakukan siswa. Dalam penelitian ini, kesulitan dalam memahami dan keliru dalam proses penyelesaian menjadi faktor penghambat siswa dalam menggunakan kemampuan berpikir kreatif. Hal ini sejalan dengan pendapat Rachman dan Amelia (2020) bahwa

DOI: <https://doi.org/10.24127/ajpm.v11i3.5379>

terdapat beberapa faktor yang menyebabkan siswa tidak mampu menggunakan kemampuan berpikir kreatif diantaranya adalah siswa kurang memahami permasalahan yang diberikan dan melakukan kekeliruan dalam proses perhitungan.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kemampuan berpikir kreatif matematis siswa dalam menyelesaikan soal HOTS setelah diterapkan pembelajaran berbasis HOTS pada materi aturan sinus dan cosinus dikatakan sedang. Pada indikator kelancaran termasuk dalam kategori tinggi. Sedangkan pada indikator kebaruan termasuk dalam kategori rendah. Selanjutnya pada indikator keluwesan termasuk dalam kategori sedang. Penelitian lanjutan seperti mengembangkan berbagai bahan ajar atau perangkat pembelajaran yang mendukung diharapkan perlu untuk dilakukan berdasarkan deskripsi kemampuan berpikir kreatif siswa dalam pembelajaran trigonometri berbasis HOTS guna meningkatkan kemampuan berpikir kreatif siswa.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Kepala kepala sekolah dan guru-guru di SMKN 2 Palembang yang telah banyak membantu dalam pelaksanaan penelitian ini dan pihak FKIP Universitas Sriwijaya yang telah mendanai penelitian ini melalui hibah SATEKS PNBP FKIP Unsri tahun 2021 dengan nomor SK 1352/UN9.FKIP/TU.SK/2021.

DAFTAR PUSTAKA

Andiyana, M. A., Maya, R., & Hidayat, W. (2018). Analisis kemampuan berpikir kreatif matematis siswa smp pada materi bangun ruang.

JPMI (Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif), 1(3), 239-248.

Arilaksmi, N. P. G., Susiswo, S., & Sulandra, I. M. (2021). Kemampuan Pemecahan Masalah Open-Ended Siswa SMP Berdasarkan Tahapan Polya. *Vygotsky: Jurnal Pendidikan Matematika dan Matematika*, 3(1), 1-12.

Aviory, K., & Susetyawati, M. E. (2021). Kualitas Soal HOTS (High Order Thinking Skill) Pada Siswa SMP Kelas VII. *AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 10(2), 639-647.

Chairunnissa, A., Anriani, N., & Santosa, C. A. H. F. (2022). Analisis Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa Melalui Pembelajaran Dengan Pendekatan Stem Pada Materi Statistika Kelas VIII SMP. *JPPM (Jurnal Penelitian dan Pembelajaran Matematika)*, 15(2), 275-291.

Fajriah, N., & Asiskawati, E. (2015). Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa dalam Pembelajaran Matematika Menggunakan Pendekatan Pendidikan Matematika Realistik di SMP. *EDU-MAT: Jurnal Pendidikan Matematika*, 3(2).

Fardah, D. K. (2012). Analisis proses dan kemampuan berpikir kreatif siswa dalam matematika melalui tugas open-ended. *Kreano, Jurnal Matematika Kreatif-Inovatif*, 3(2), 91-99.

Gradini, E., Khairunnisak, C., & Noviani, J. (2022). Development Of Higher-Order Thinking Skill (HOTS) Test On Mathematics In Secondary School. *AKSIOMA:*

DOI: <https://doi.org/10.24127/ajpm.v11i3.5379>

- Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 11(1).
- Jingga, A. A., Mardiyana, & Setiawan, R. (2017). Analisis kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal identitas trigonometri pada siswa kelas X semester 2 SMA Negeri 1 Kartasura. *Jurnal Pendidikan Matematika dan Matematika*, 1(5), 48–62.
- Maryani, N., Marlina, N., & Amelia, R. (2019). Upaya Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa Melalui Pendekatan Open Ended Materi Trigonometri. *Jurnal Cendekia*, 3(1), 21–27.
- OECD. (2019). Indonesia-Country Note-PISA 2018 Results. OECD Publishing 1. https://www.oecd.org/pisa/publications/PISA2018_CN_IDN.pdf
- Rachman, A. F., & Amelia, R. (2020). Analisis kemampuan berpikir kreatif matematis siswa SMA di kabupaten bandung barat dalam menyelesaikan soal pada materi trigonometri. *MAJU: Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika*, 7(1).
- Rachman, A. F., & Purwasih, Ratni. (2021). Analisis Kesalahan Siswa SMA Negeri di Kota Cimahi dalam Menyelesaikan Soal Matematika pada Materi Trigonometri. *JPMI: Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif*, 4(2).
- Rahmawati, D., Murdiyasa, B., & Kom, M. (2016). Pengembangan Soal-Soal Berdasarkan Taksonomi Trends in International Mathematics and Science Study (TIMSS) Pada Bidang Aljabar (Doctoral dissertation, Universitas Muhammadiyah Surakarta).
- Rasnawati, A., Rahmawati, W., Akbar, P., & Putra, H. D. (2019). Analisis kemampuan berfikir kreatif matematis siswa SMK pada materi sistem persamaan linier dua variabel (SPLDV) di kota Cimahi. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 3(1), 164-177.
- Sani, R. A. (2019). *Pembelajaran Berbasis HOTS (Higher Order Thinking Skills)*. Tangerang: Tsmart Printing.
- Sari, N., Roesdiana, L., & Ruli, R. M. (2019). Analisis Kemampuan Kreatif Matematis Siswa SMP Pada Konten Geometri. *Prosiding Sesiomadika*: 3(1).
- Trisnawati, I., Pratiwi, W., Nurfauziah, P., & Maya, R. (2018). Analisis Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Siswa SMA Kelas Xi Pada Materi Trigonometri Di Tinjau Dari Self Confidence. *JPMI (Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif)*, 1(3), 383-394.
- Zulaikha, N. F., Maharani, H. R., & Basir, M. A. (2020). Analisis Tingkat Kemampuan Berpikir Kreatif Materi Trigonometri. *Buana Matematika: Jurnal Ilmiah Matematika Dan Pendidikan Matematika*, 10(2), 157-174.