

Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Siswa dalam Memecahkan Soal HOTS

Ihwan Zulkarnain^{1*)}, Diah Oga Nusantara²
^{1, 2} Universitas Indraprasta PGRI

INFO ARTICLES

Key Words:

Ability; Critical Thinking; HOTS.



This article is licensed under a Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License.

Abstract: Mathematics learning generally requires a thinking process in solving contextual problems in order to obtain answers to questions. This study aims to describe students' critical thinking skills in solving Higher Order Thinking Skill (HOTS) questions. This is a qualitative descriptive study. The subjects of this study were tenth-grade students at SMA Tarbiyatul Falah in Bogor Regency, with data collection techniques involving HOTS questions and interviews. The results of the HOTS questions were analysed based on the critical thinking ability indicators developed by Ennis, namely Focus, Reason, Inference, Situation, Clarify, and Overview (FRISCO). Based on the research results, it can be concluded that critical thinking skills in solving HOTS questions among students in the high category accounted for 24%, with students in this category meeting all indicators: Focus, Reason, Inference, Situation, Clarity, and Overview. Critical thinking skills in the moderate category accounted for 32%, with students in this category meeting only three indicators: Reason, Clarity, and Overview. Students in the low category achieved 44% in critical thinking skills, with students in this category only meeting the Focus indicator.

Abstrak: Pembelajaran matematika pada umumnya membutuhkan sebuah proses berpikir dalam memecahkan persoalan kontekstual agar dapat memperoleh jawaban atas suatu pertanyaan. Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan kemampuan berpikir kritis siswa dalam memecahkan soal *Higher Order Thinking Skill* (HOTS). Jenis penelitian ini yakni penelitian kualitatif yang bersifat deskripsi. Subjek pada penelitian ini siswa kelas X SMA Tarbiyatul Falah Kabupaten Bogor dengan teknik pengumpulan data berupa soal HOTS dan wawancara. Data hasil tes soal HOTS dianalisis mengacu pada indikator kemampuan berpikir kritis yang dikembangkan oleh Ennis yakni *Focus*, *Reason*, *Inference*, *Situation*, *Clarify*, dan *Overview* (FRISCO). Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa kemampuan berpikir kritis dalam memecahkan soal HOTS pada siswa dengan kategori tinggi mendapatkan 24%, siswa kategori tersebut dapat memenuhi semua indikator yaitu *focus*, *reason*, *inference*, *situation*, *clarity* dan *overview*. Kemampuan berpikir kritis dengan kategori sedang mendapatkan 32%, siswa dengan kategori tersebut hanya memenuhi 3 indikator diantaranya *Reason*, *Clarity*, dan *Overview*. Kemampuan berpikir kritis kategori rendah mendapatkan 44%, siswa dengan kategori tersebut hanya mampu memenuhi indikator *Focus*.

Correspondence Address: Jl. Raya Tengah Kelurahan Gedong, Pasar Rebo - Jakarta Timur 13760, Indonesia; e-mail: irvan_arie@yahoo.com; nusantari0707@yahoo.com.

How to Cite (APA 6th Style): Zulkarnain, I. & Nusantara, D. O. (2025). Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Siswa dalam Memecahkan Masalah HOTS. *Prosiding Diskusi Panel Nasional Pendidikan Matematika*, 531-546.

Copyright: Ihwan Zulkarnain & Diah Oga Nusantara, (2025)

PENDAHULUAN

Pendidikan merupakan salah satu aspek penting di era digital saat ini yang perlu dikembangkan sejalan dengan perkembangan jaman. Pendidikan juga sangat penting dalam kehidupan setiap individu karena berperan untuk membina kepribadian, mengembangkan potensi atau kemampuan, meningkatkan pengetahuan dan keterampilan sehingga dapat menghasilkan sumber daya manusia yang berkualitas dan berdaya saing di masa yang akan datang. Siswa selaku pelaku pendidikan dituntut untuk terus meningkatkan kualitas dalam kehidupannya. Beberapa keterampilan yang dapat dikuasai siswa pada pembelajaran saat ini meliputi *critical thinking, problem solving, creativity, innovation, communication, and collaboration* (Haryani et al., 2021; Adeoye & Jimoh, 2023; Firdaus & Satriawan, 2025). Berbagai kompetensi tersebut menjadi panduan yang dapat dicapai melalui aktifitas pembelajaran di kelas sehingga siswa terbiasa dalam memahami, menganalisis dan menciptakan sesuatu dari konsep suatu materi (Beddu, 2019). Siswa juga dapat menguasai berbagai keterampilan terutama dalam melatih berpikir kritis dengan kegiatan pada saat pembelajaran berlangsung seperti tanya jawab, contoh soal sampai memperbanyak latihan soal sehingga dapat mempermudah penggunaannya di kehidupan sehari-hari.

Salah satu mata pelajaran yang dipelajari oleh setiap jenjang pendidikan saat ini adalah matematika. Pelajaran matematika merupakan bagian penting dari perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi saat ini yang menuntut manusia dalam berpikir. Berbagai konsep materi matematika dapat melatih siswa dalam berpikir logis, analitis, sistematis, kritis, dan kreatif, serta inovatif (Atiaturrahmaniah et al., 2022). Dengan berpikir, seseorang dapat menyaring berbagai informasi yang logis dan rasional dengan menganalisis kebenarannya (Andaryanto et al., 2024). Kemampuan menganalisis, mengevaluasi, dan mengajukan beberapa pertanyaan penting merupakan kemampuan yang terdapat dalam berpikir kritis. Oleh Karena itu, dengan berpikir kritis, siswa dapat menyimpulkan suatu kebenaran (Syafitri et al., 2021).

Berpikir kritis pada matematika dapat dimiliki oleh setiap siswa dengan memperbanyak mengerjakan soal-soal latihan. Namun, permasalahan yang sering terjadi adalah bagaimana cara memunculkan kemampuan berpikir kritis siswa melalui pembelajaran matematika di dalam kelas (Mukarima et al., 2024). Rendahnya kemampuan berpikir kritis juga menyebabkan hasil belajar matematika tidak mencapai kriteria ketuntasan minimal sehingga guru harus memberikan remedial kepada sebagian siswa (Purwaningsih & Harjono, 2023). Sejalan dengan Mardliyah et al., (2024) mengatakan siswa kelas VIII belum mampu memenuhi indikator kompetensi berpikir kritis dengan baik karena berpikir kritis siswa masih rendah.

Faktor lain rendahnya kemampuan berpikir kritis siswa juga didapatkan berdasarkan wawancara dengan guru matematika SMA Tarbiyatul Falah, dimana hanya kisaran 30% dari jumlah siswa yang aktif dalam tanya jawab saat pelajaran berlangsung, sedangkan sisanya cenderung pasif atau ragu-ragu untuk menyampaikan apa yang sedang dipikirkan. Menurut Arsiyanto et al., (2021) siswa yang tidak mampu dalam mengaplikasikan rumus dan kesulitan menyampaikan isi pikirannya akan merasa kebingungan saat membuat jawaban dari soal yang diberikan. Hal ini menjadi indikasi bahwa kemampuan berpikir kritis siswa masih rendah. Menurut Paul dan Elder (Septianingrum, 2022) mengatakan bahwa seseorang yang berpikir secara kritis mampu memunculkan pertanyaan dan masalah yang vital serta merumuskannya secara jelas dan tepat. Kemampuan berpikir kritis sangat diperlukan oleh setiap siswa untuk dapat menghadapi berbagai permasalahan, khususnya permasalahan matematika.

Cara lain yang dapat dilakukan untuk memunculkan kemampuan berpikir kritis siswa salah satunya dengan memberikan soal non rutin atau soal yang berbeda dari biasanya. Pembelajaran matematika haruslah mengarah pada soal-soal non rutin dan komplek dalam menyelesaikan suatu masalah atau tugas, tidak dapat diprediksi, atau tidak terdapat petunjuk yang tegas sehingga siswa dapat menentukan jalan keluarnya sendiri (Syarifah et al., 2018). Salah satu soal nun rutin yang dapat diberikan guru kepada siswa ketika pembelajaran di dalam kelas adalah soal berbasis *Higher Order Thinking Skill* (HOTS). Menurut Qodarsih et al., (2023) soal uraian berbasis HOTS dalam

pembelajaran matematika mampu meningkatkan kompetensi berpikir kritis, mampu memecahkan persoalan, terampil dalam bertanya, terampil menalar, dan terampil dalam berkomunikasi. Soal HOTS juga merupakan alat penilaian untuk mengukur kemampuan berpikir yang tidak hanya menghafal dan menuliskan kembali tanpa melakukan pengolahan. Setyaningsih & Mukodimah (2022) mengatakan soal HOTS sangat direkomendasikan dalam berbagai bentuk asesmen karena pada umumnya soal-soal non rutin tersebut dapat mengukur kemampuan dalam menganalisis, mengevaluasi, dan mencipta. Siswa tidak hanya menghafal atau mengingat pengetahuan saja, namun dapat mengukur sejauh mana kemampuan berpikir kritis melalui soal uraian berbasis HOTS.

Terdapat beberapa penelitian terkait kemampuan berpikir kritis. Kusumawardani et al., (2022) berusaha menganalisis kompetensi berpikir kritis siswa dengan pemberian permasalahan matematika. Octaviana & Setyaningsih (2022) menganalisis kemampuan berpikir kritis siswa dalam memecahkan persoalan cerita ditinjau dari gaya kognitif. Niswah & Agoestanto (2021) menyatakan bahwa *selfefficacy* dan berpikir kritis siswa dapat ditingkatkan dengan memberikan soal HOTS saat pembelajaran. Dalam penelitian Shabrina & Wijayanti (2023) menyatakan bahwa siswa dalam berpikir kritis mampu dipengaruhi oleh gaya belajar.

Berdasarkan pemaparan yang telah disampaikan, untuk menemukan solusi dari persoalan karakteristik siswa yang berbeda-beda dalam menangkap stimulus diperlukan pemberian suatu kegiatan berpikir yang kompleks seperti pada soal HOTS. Maka dari itu, penelitian ini mengarah pada analisis kemampuan berpikir kritis dengan menggunakan indikator yang dikembangkan oleh Ennis (Dhamayanti et al., 2022; Shafa et al., 2023; Lukman et al., 2024; Rochaminah & Rizal, 2025) yakni *Focus, Reason, Inference, Situation, Clarify, dan Overview* (FRISCO). Melalui penelitian ini, diharapkan dapat memberikan pemahaman baru kepada guru maupun calon guru dalam mempersiapkan model dan metode pembelajaran yang efektif saat menyampaikan materi pada mata pelajaran matematika. Adapun tujuan penelitian ini menganalisis kemampuan berpikir kritis siswa dalam memecahkan soal HOTS

METODE

Metode penelitian yang digunakan adalah penelitian kualitatif deskriptif dengan tujuan untuk mengungkapkan secara cermat, menganalisis, dan menggambarkan tingkat kemampuan berpikir kritis secara mendalam. Hal ini diperkuat oleh Ibrahim et al., (2023) bahwa penggunaan jenis penelitian deskriptif bertujuan untuk mendeskripsikan suatu keadaan atau fenomena apa adanya tanpa memanipulasi terhadap penelitian. Subjek dalam penelitian ini adalah siswa kelas X SMA Tarbiyatul Falah Kabupaten Bogor tahun pelajaran 2024/2025 yang dipilih secara acak. Teknik pengumpulan data pada penelitian ini menggunakan tes tertulis, wawancara, dan dokumentasi. Tes tertulis terdiri dari 6 butir soal non rutin berbasis HOTS menggunakan materi trigonometri dimana hasilnya akan dianalisis untuk mengukur dan mengetahui tingkat kemampuan berpikir kritis siswa.

Selanjutnya wawancara dilakukan untuk memperoleh data yang akurat mengenai penjelasan deskriptif kemampuan berpikir kritis siswa yang telah mengerjakan soal berbasis HOTS. Jenis wawancara yang digunakan dalam penelitian ini adalah wawancara tidak terstruktur, dimana pedoman wawancara disusun berdasarkan indikator kemampuan berpikir kritis menurut Ennis yaitu FRISCO. Isi pertanyaan umum yang akan diajukan peneliti kepada beberapa siswa yang menjadi subjek penelitian. Dokumentasi dalam penelitian ini berupa data siswa, lembar hasil jawaban siswa, hasil wawancara dengan subjek, hasil wawancara dengan guru kelas, dan dokumentasi berupa foto.

Prosedur penelitian ini terdiri dari 5 tahapan, yaitu (1) Tahap pendahuluan: melakukan observasi untuk mengidentifikasi masalah dan melakukan izin penelitian. (2) Tahap perencanaan: menyusun instrumen tes kemampuan berpikir kritis berupa soal uraian berbasis HOTS pada materi trigonometri, menyiapkan pedoman wawancara, dan lembar catatan hasil wawancara. (3) Tahap pelaksanaan: memberikan soal tes kemampuan berpikir kritis berupa soal uraian berbasis HOTS dengan materi trigonometri kepada siswa kelas X SMA Tarbiyatul Falah, melakukan pengkoreksian agar mengetahui skor dan menghitung persentase tiap-tiap indikator kemampuan berpikir kritis dan

melakukan wawancara dengan 3 siswa terpilih dari masing-masing kategori tinggi, sedang, dan rendah. (4) Tahap analisis: menganalisis hasil tes kemampuan berpikir kritis terhadap subjek dan menganalisis hasil wawancara. (5) Tahap penyusunan kesimpulan: penarikan kesimpulan dari hasil analisis temuan data tersebut.

Teknik analisis data dalam penelitian ini adalah analisis data kualitatif dengan tiga tahapan, yaitu (1) reduksi data, (2) penyajian data, dan (3) penarikan kesimpulan. Peneliti melakukan pengelompokan berdasarkan hasil tes kemampuan berpikir kritis siswa yang didapat. Pengelompokan tersebut terbagi berdasarkan 3 tingkatan sebagai berikut: (Anggraini et al., 2022)

Tabel 1. Klasifikasi Kemampuan Berpikir Kritis

Rentang Nilai	Kemampuan Berpikir Kritis
$0 \leq 60$	Rendah
$61 \leq 75$	Sedang
$76 \leq 100$	Tinggi

Selanjutnya peneliti memeriksa keabsahan data yang telah dikumpulkan serta dianalisis. Teknik pemeriksaan keabsahan data ini akan dilakukan melalui pengamatan dan triangulasi. Peneliti menggunakan triangulasi untuk menguji kredibilitas data dengan cara mengecek data kepada sumber yang sama dengan teknik yang berbeda, yaitu tes, wawancara, dan dokumentasi.

HASIL

Tes kemampuan berpikir kritis terdiri dari 6 soal berbasis HOTS pada materi trigonometri. Soal tes yang diberikan terdiri dari indikator berpikir kritis menurut Ennis yang mencakup 6 elemen dasar yaitu FRISCO. Soal nomor 1 merupakan indikator *Focus*, yaitu siswa mampu merumuskan pokok-pokok permasalahan dan mampu menentukan konsep yang digunakan untuk menyelesaikan masalah. Soal nomor 2 merupakan indikator *Reason*, yaitu siswa mampu memberikan alasan tentang jawaban yang diberikan. Soal nomor 3 merupakan indikator *Inference*, yaitu siswa mampu membuat kesimpulan dari informasi yang tersedia dengan cara membuat langkah-langkah penyelesaian. Soal nomor 4 merupakan indikator *Situation*, yaitu siswa mampu menjawab soal sesuai dengan konteks permasalahan, dapat mengungkapkan permasalahan serta dapat menyelesaikan soal aplikasi matematika. Soal nomor 5 merupakan indikator *Clarity*, yaitu siswa dapat memberikan penjelasan lebih lanjut dari definisi maupun keterkaitan konsep. Soal nomor 6 merupakan indikator *Overview*, yaitu siswa mampu mengevaluasi dan mengecek kembali apa yang telah ditemukan, diputuskan, dipertimbangkan, dipelajari, dan disimpulkan.

Berdasarkan hasil penelitian, didapatkan bahwa tingkat kemampuan berpikir kritis siswa kelas X SMA Tarbiyatul Falah masuk dalam kategori sedang. Hal tersebut diperoleh dari 25 siswa yang telah mengerjakan 6 soal tes berbasis HOTS dengan materi trigonometri. Rata-rata seluruh siswa mendapatkan 64,83 serta masuk dalam klasifikasi atau kategori tingkat kemampuan berpikir kritis sedang. Tetapi secara kuantitas, kemampuan berpikir kritis berada dalam kategori rendah. Hal ini dapat terlihat dari hasil analisis kategori kemampuan berpikir kritis dari seluruh data yang di sajikan pada tabel 2.

Tabel 2. Hasil Analisis Kemampuan Berpikir Kritis

Rentang Nilai	Tingkat Kemampuan Berpikir Kritis	Banyaknya Siswa	Persentase
$0 \leq 60$	Rendah	11	44%
$61 \leq 75$	Sedang	8	32%
$76 \leq 100$	Tinggi	6	24%
Jumlah		25	100%

Berdasarkan tabel di atas menunjukkan bahwa sebagian besar hasil kemampuan berpikir kritis berada dalam kategori rendah yaitu dengan persentase sebesar 44% atau sebanyak 11 siswa, sedangkan siswa dengan kemampuan berpikir kritis kategori sedang memiliki persentase sebesar 32% atau sebanyak

8 siswa, dan siswa dengan kemampuan berpikir kritis kategori tinggi memiliki persentase sebesar 24% atau sebanyak 6 siswa.

Hasil tes kemampuan berpikir kritis siswa secara keseluruhan dilihat dari perindikatornya ditunjukkan pada tabel 3

Tabel 3. Hasil Rata-Rata Nilai Siswa indikator FRISCO

Indikator Berpikir Kritis	Rata-RataSkor	Skor Ideal	Nilai	Kategori
Focus (mampu merumuskan pokok-pokok permasalahan dan mampu menentukan konsep yang digunakan untuk menyelesaikan masalah).	6,20	8	77,50	Tinggi
Reason (mampu memberikan alasan tentang jawaban yang diberikan).	5,28	8	66,00	Sedang
Inference (mampu membuat kesimpulan dari informasi yang tersedia dengan cara membuat langkah-langkah penyelesaian).	4,92	8	61,50	Sedang
Situation (mampu menjawab soal sesuai dengan konteks permasalahan, dapat mengungkapkan permasalahan serta dapat menyelesaikan soal aplikasi matematika).	4,24	8	53,00	Rendah
Clarity (mampu memberikan penjelasan lebih lanjut dari definisi maupun keterkaitan konsep).	5,88	8	73,50	Sedang
Overview (mampu mengecek apa yang telah ditemukan, diputuskan, dipertimbangkan, dipelajari, dan disimpulkan).	4,64	8	58,00	Rendah

Berdasarkan tabel di atas indikator kemampuan berpikir kritis paling tinggi pencapaiannya adalah *focus* dengan nilai sebesar 77,50 kategori tinggi. Indikator kemampuan berpikir kritis kedua adalah *clarity* dengan nilai 73,50 kategori sedang. Indikator kemampuan berpikir kritis ketiga adalah *reason* dengan nilai 66,00 kategori sedang. Indikator kemampuan berpikir kritis keempat adalah *inference* dengan nilai 61,50 kategori sedang. Indikator kemampuan berpikir kritis kelima adalah *overview* dengan nilai 58,00 kategori rendah. Indikator kemampuan berpikir kritis yang paling rendah pencapaiannya adalah *situation* dengan nilai 53,00 kategori rendah. Dari hasil tersebut, peneliti akan menganalisis kemampuan berpikir kritis siswa berdasarkan kategori masing-masing yaitu tinggi, sedang, dan rendah.

Subjek dengan Kemampuan Berpikir Kritis Kategori Tinggi (BKT)

Subjek dengan kemampuan berpikir kritis kategori tinggi dapat mengerjakan 6 soal HOTS dengan benar

Diketahui : $\rightarrow$ Lebar bangunan = 8,6 m	$\rightarrow$ Jarak atap ke langit = 1,4 m
$\rightarrow$ Panjang AC = 8,6 $\rightarrow$ panjang CD = 4,3 m	$\rightarrow \angle AOC = 90^\circ$
Ditanya : konsep apa yang digunakan dalam menentukan ukuran lebar kemiringan atap dengan langit ?	
Ditawar :	
Untuk menentukan $\angle AOC$ menggunakan konsep definisi perbandingan trigonometri pada sudut segitiga siku $\triangle ABC$.	
$\rightarrow \tan \angle AOC = \frac{\text{sisi depan}}{\text{sisi samping}} = \frac{AO}{CO} = \frac{1,4}{4,3}$	$\angle AOC = 18,03428^\circ$
$\tan \angle AOC = 0,3255$	$\angle AOC = 18,034^\circ$
$\angle AOC = \arcsin \tan 0,3255$	

Gambar 1. Jawaban Soal Nomor 1

Diketahui : $\rightarrow$ panjang rusuk tegak miniatur piramida = 6 meter
 $TA = TB = TC = TD = 6$ meter
 $\rightarrow$ sudut elevasi = 30° $\angle ATB = 90^\circ$

Ditanya : bagaimana kamu mengetahui letaknya luas sisi tegak miniatur piramida ?

Jawab :

$\rightarrow$ Kita harus memperkirakan luas segitiga sembarang dengan diketahui panjang kedua sisi dan salah satu sudutnya :

$\rightarrow L_{\triangle ABC} = \frac{1}{2} ab \sin C$ $L_{\triangle ATB} = \frac{1}{2} TA \cdot TB \cdot \sin T$ $L_{\triangle ATB} = 9 \text{ meter}^2$
 $L_{\triangle ABC} = \frac{1}{2} ac \sin B$ $L_{\triangle ATB} = \frac{1}{2} 6 \cdot 6 \cdot \sin 30^\circ$
 $L_{\triangle ABC} = \frac{1}{2} bc \sin A$ $L_{\triangle ATB} = \frac{1}{2} \cdot 36 \left(\frac{1}{2}\right)$

Diketahui : $\rightarrow$ tinggi siswa = 1,68 meter $\rightarrow \angle AOB = 60^\circ$
 $\rightarrow$ mengamati puncak gedung sekolahnya $\rightarrow BO = 10 \text{ m}$
 dengan sudut elevasi = 45° ($\angle AOB$) $\rightarrow CO = (10 + x) \text{ m}$
 $\rightarrow CO = 10 \text{ meter}$ (tersebut ?)

Ditanya : bagaimana cara menentukan ukuran tinggi dari gedung sekolah tersebut ?

Jawab :

$\rightarrow$ panjang AB pada $\triangle ABO$: $\rightarrow$ nilai x : $(\sqrt{3}-1)x = 10$
 $\tan 60^\circ = \frac{AB}{x}$ $AB = AB$ $x = \frac{10}{(\sqrt{3}-1)} \rightarrow x = \frac{10}{(\sqrt{3}-1)} \cdot \frac{(\sqrt{3}+1)}{(\sqrt{3}+1)}$
 $\sqrt{3} = \frac{AB}{x} \rightarrow AB = \sqrt{3}x$ $\sqrt{3}x = 10\sqrt{3}$ $x = \frac{10(\sqrt{3}+1)}{2} = 5\sqrt{3} + 5$

$\rightarrow$ panjang AB pada $\triangle ABC$: $\rightarrow$ tinggi gedung sekolah :
 $\tan 45^\circ = \frac{AB}{10+x}$ $AB = AB + 1,68$ $AB' = 11,68 + 5\sqrt{3} + 5$
 $1 = \frac{AB}{10+x} \rightarrow AB = 10+x$ $AB' = 10+x+1,68$ $AB' = 11,68 + 5\sqrt{3} + 5$

Gambar 2. Jawaban Soal Nomor 2

Diketahui : $\rightarrow f(x) = \sqrt{x} \cos 3x + 1$
 $\rightarrow$ nilai maksimum dan minimum $f(x)$ berturut-turut = a dan b

Ditanya : bagaimana menentukan nilai $a^2 + b^2$?

Jawab :

$\rightarrow$ nilai maksimum = 1 dan nilai minimum = -1 $\rightarrow a^2 + b^2 = (\sqrt{x} + 1)^2 + (-\sqrt{x} + 1)^2$
 $\rightarrow$ nilai maksimum $f(x) = \sqrt{x} \cos 3x + 1$ tercapai ketika $\cos 3x = 1$ $\rightarrow (2 + 2\sqrt{x} + 1) + (2 - 2\sqrt{x} + 1)$
 $\cos 3x$ bernilai satu artinya, $\cos 3x = 1$ $\rightarrow 3 + 3 = 6$
 $f_{\max}(x) = \sqrt{x}(1) + 1 = \sqrt{x} + 1 \rightarrow \sqrt{x} + 1$
 $\rightarrow$ nilai minimum $f(x) = \sqrt{x} \cos 3x + 1$ tercapai ketika $\cos 3x$ bernilai minus artinya, $\cos 3x = -1$
 $f_{\min}(x) = \sqrt{x}(-1) + 1 = -\sqrt{x} + 1 \rightarrow -\sqrt{x} + 1$

Gambar 3. Jawaban Soal Nomor 3

Diketahui : $\rightarrow$ jarak AB = 120 km $\rightarrow \angle ABC = (80^\circ - \angle ABE)$
 $\rightarrow$ jarak BC = 100 km $= 150^\circ$

Ditanya : berapa jarak kapal dari titik awal merlayar ke tempat pemberhentian ?

Jawab :

$\rightarrow AC^2 = BC^2 + AB^2 - 2(BC)(AB) \cdot \cos B$ $AC^2 = 95 \cdot 189,6097$
 $AC^2 = 100^2 + 120^2 - 2(100)(120) \cdot \cos 150^\circ$ $AC = \sqrt{95 \cdot 189,6097}$
 $AC^2 = 10000 + 14400 - 24000 \cdot \left(-\frac{1}{2}\sqrt{3}\right)$ $AC = 212,567 \text{ km}$
 $AC^2 = 24400 - (-20.784,6097)$

Gambar 4. Jawaban Soal Nomor 4

Ditanya : identifikasi dengan aturan sinus

Jawab :

$\rightarrow$ pernyataan (i) $\cos B = \frac{b^2 + c^2 - a^2}{2ac}$ $\rightarrow$ pernyataan (ii) $\cos A = \frac{b^2 + c^2 - a^2}{2bc}$
 $b^2 = a^2 + c^2 - 2ac \cos B$ $a^2 = b^2 + c^2 - 2bc \cos A$
 $2ac \cos B = a^2 + c^2 - b^2$ $2bc \cos A = b^2 + c^2 - a^2$
 $\cos B = \frac{a^2 + c^2 - b^2}{2ac}$ $\cos A = \frac{b^2 + c^2 - a^2}{2bc}$
 tidak terlawati benar terlawati benar
 $\rightarrow$ pernyataan (iii) $\cos C = \frac{a^2 + b^2 - c^2}{2ab}$
 $c^2 = a^2 + b^2 - 2ab \cos C$
 $2ab \cos C = a^2 + b^2 - c^2$ tidak terlawati benar
 $\cos C = \frac{a^2 + b^2 - c^2}{2ab}$

Gambar 5. Jawaban Soal Nomor 5

Diketahui : $\rightarrow$ tonggak kayu u pd arah 96° dari A $\rightarrow$ tonggak kayu c pd arah 219° dari B
 $\rightarrow$ tonggak kayu c pd arah 174° dari A $\rightarrow$ tonggak kayu A ke $u = 30$ m
 Ditanya: tentukan luas segitiga ABC !
 Dijawab:
 $\hookrightarrow$ menentukan a $a = 174^\circ - 96^\circ = 78^\circ$
 $\hookrightarrow$ menentukan b $b = 360^\circ - 219^\circ - 78^\circ - 96^\circ = 57^\circ$
 $\hookrightarrow$ menentukan Y $a + b + Y = 180^\circ$
 $78^\circ + 57^\circ + Y = 180^\circ$
 $Y = 45^\circ$
 $\hookrightarrow$ menentukan panjang BC

$$\frac{30}{\sin 45^\circ} = \frac{BC}{\sin 78^\circ}$$

$$BC = \frac{30 \times \sin 78^\circ}{\sin 45^\circ} = \frac{30 \times 0.98}{0.71} = \frac{294}{0.71} = 414.08$$
 $\hookrightarrow$ menentukan luas

$$L_{\Delta ABC} = \frac{1}{2} AB \times AC \times \sin Y$$

$$= \frac{1}{2} 30 \times 30 \times \sin 45^\circ = \frac{1}{2} 30 \times 30 \times 0.71 = 315.9$$
 meter²

Gambar 6. Jawaban Soal Nomor 6

Berdasarkan hasil lembar jawaban siswa BKT dapat terlihat bahwa untuk soal nomor 1 sudah mampu memenuhi indikator *Focus*, siswa tersebut dapat merumuskan pokok-pokok permasalahan dengan menuliskan apa yang diketahui pada soal dan dapat menangkap dengan jelas apa yang ditanyakan serta mampu menentukan konsep materi yang digunakan untuk menyelesaikan masalah. Pada soal nomor 2 siswa BKT mampu memenuhi indikator *Reason* dimana siswa tersebut mampu memberikan alasan tentang jawaban yang diberikan dengan tepat. Pada soal nomor 3 siswa BKT dapat memenuhi indikator *Inference*, siswa tersebut mampu membuat kesimpulan dari informasi yang tersedia dengan cara membuat langkah-langkah penyelesaian secara lengkap dan tepat. Pada soal nomor 4 siswa BKT dapat memenuhi indikator *Situation*, siswa mampu menjawab soal sesuai dengan konteks permasalahan, mengungkapkan permasalahan yang ada serta dapat menyelesaikan soal aplikasi matematika. Pada soal nomor 5 siswa BKT dapat memenuhi indikator *Clarity* dimana siswa dapat memberikan penjelasan lebih lanjut dari segi definisi maupun hubungan antar konsep secara tepat. Pada soal nomor 6 siswa BKT mampu memenuhi indikator *Overview* dimana siswa tersebut mampu mengevaluasi dan mengecek kembali apa yang telah ditemukan, diputuskan, dipertimbangkan, dipelajari, dan disimpulkan atas jawaban yang diberikan. Maka dari itu, dapat dikatakan siswa BKT mampu memenuhi 6 indikator berpikir kritis, yaitu *focus*, *reason*, *inference*, *situation*, *clarity*, dan *overview*.

Berikut kutipan wawancara

- P : Assalamualaikum BKT, maaf mengganggu waktunya saya izin mau wawancara ya.
 BKT : Iya Pak
 P : Kita mulai ya. Pada soal nomor 1, apakah kamu bisa menjelaskan permasalahan apa yang ditanyakan pada soal?
 BKT : Untuk nomor 1, permasalahannya adalah mencari ukuran besar kemiringan atap dengan langit-langit atau $\angle ACO$, yang hanya diketahui lebar dan jaraknya saja
 P : Kemudian, konsep apa yang kamu gunakan untuk menyelesaikan permasalahan dalam soal tersebut?
 BKT : Konsep yang digunakan adalah definisi perbandingan trigonometri pada suatu sudut segitiga Pak, saya mencari $\angle ACO$ dengan rumus tangen, dengan jarak atap sebagai sisi depan dan lebar bangunan dibagi dua sebagai sisi samping
 P : Selanjutnya untuk nomor 2, alasan apa yang mendasari kamu dalam menggunakan rumus mencari luas segitiga ABC , yakni $\frac{1}{2} TA.TB.\sin T$ dalam menyelesaikan soal tersebut?
 BKT : Alasannya karena menentukan besarnya luas satu sisi tegak miniatur piramida tersebut sama hal dengan menentukan besarnya luas suatu segitiga sembarang dengan diketahui panjang kedua sisi dan salah satu sudut segitiga sembarang tersebut, dan berhubung tingginya tidak diketahui makanya saya menggunakan rumus luas segitiga dikali dengan $\sin t$ ($\sin t$ ini untuk pengganti pada tingginya)
 P : Kemudian pada soal nomor 3, informasi apa saja dari soal tersebut?
 BKT : (menunjuk lembar tes)

Pada soal nomor 3 diketahui $f(x) = \sqrt{2} \cos 3x + 1$. Selanjutnya nilai maksimum dan minimum $f(x)$ berturut-turut dimisalkan dengan a dan b . Kemudian yang ditanyakan adalah bagaimana menentukan nilai $a^2 + b^2$ Pak

P : Apakah kamu sudah yakin dengan jawaban yang kamu buat?

BKT : Yakin Pak, hehe

P : Berdasarkan jawaban yang kamu buat, apa kesimpulan yang kamu peroleh berdasarkan hasil jawaban mu?

BKT : Kesimpulannya adalah dengan melihat grafik fungsi cosinus, diperoleh nilai maksimum dan nilai minimum dari $f(x) = \sqrt{2} \cos 3x + 1$ berturut-turut yaitu $\sqrt{2} + 1$ dan $-\sqrt{2} + 1$, sehingga nilai $a^2 + b^2$ sama dengan 6

P : Pada soal nomor 4, informasi apa saja yang kamu gunakan untuk mengetahui jarak kapal dari titik awal berlayar suatu kapal ke tempat pemberhentian tersebut?

BKT : Untuk mencari jarak kapal dari titik awal berlayar (titik A) ke tempat pemberhentian (titik C), informasi yang saya gunakan yang tertera dalam soal tersebut adalah jarak kapal yang berlayar ke arah barat (dalam gambar ditunjukkan oleh panjang AB) sebesar 120 km, selanjutnya panjang BC sebesar 100 km, dan besar $\angle ABT$ sebesar 30° . Selanjutnya, saya mencari $\angle ABC$ Pak dengan cara $180^\circ - \angle ABT = 180^\circ - 30^\circ$. Maka besar $\angle ABC$ adalah 150°

P : Lalu, konsep apa yang kamu gunakan dalam menjawab soal nomor 4 tersebut?

BKT : Konsep yang saya gunakan adalah aturan cosinus Pak, rumusnya $AC^2 = BC^2 + AB^2 - 2 \cdot BC \cdot AB \cdot \cos \angle ACB$

P : Untuk jawaban nomor 5, mengapa kamu menuliskan diidentifikasi dengan rumus aturan sinus?

BKT : (Melihat lembar jawaban tes)

"Aduh maaf Pak, saya salah tulis karena terburu-buru. Saya menggunakan aturan cosinus Pak

P : Apakah kamu yakin dengan hasil jawabanmu?

BKT : Sangat yakin Pak, karena saya telah membuktikan ketiga pernyataan dalam soal nomor 5 tersebut dengan menggunakan rumus aturan cosinus. Kemudian pernyataan yang benar hanya pernyataan (ii) Pak

P : Untuk nomor 6, apakah ada kesulitan yang kamu temui dalam menyelesaikan soal tersebut?

BKT : Kesulitannya pada saat saya mencocoki antara soal yang diketahui dengan gambarnya sih Pak, soalnya terkadang untuk menghitung saya perlu membayangkannya terlebih dahulu

P : Apakah kamu sudah yakin dengan hasil akhir jawaban yang kamu berikan tersebut?

BKT : Yakin Pak

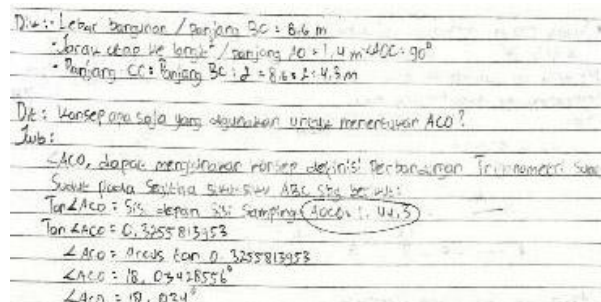
P : Lalu bagaimana kamu memastikan kembali jawaban yang kamu peroleh sudah benar?

BKT : Untuk memastikan jawaban saya sudah benar atau tidak, saya lebih memastikan berulang kali kepada angka yang sudah tersedianya, dibandingkan dengan rumusnya Pak. Karena kalau rumus memang sudah dasarnya seperti itu ya Pak, jadi saya tidak perlu mengkhawatirkan apakah jawaban saya sudah benar atau belum. Serta tidak lupa untuk mengecek keseluruhan tahap yang sudah saya tuliskan dari awal hingga akhir untuk memastikan tahapan demi tahapan takut ada yang terlewat sebelum saya lanjut mengerjakan nomor lainnya Pak

P : Oke baik, terimakasih ya.

Siswa dengan Kemampuan Berpikir Kritis Kategori Sedang (BKS)

Subjek dengan kemampuan berpikir kritis kategori sedang dapat mengerjakan 3 soal HOTS dengan benar



Gambar 7. Jawaban Soal Nomor 1

Berdasarkan hasil lembar jawaban siswa BKS dapat terlihat bahwa untuk soal nomor 1 sudah mampu memenuhi indikator *Focus* namun siswa tersebut tidak dapat menentukan konsep materi yang cocok untuk menjawab soal dengan tepat, hal ini terlihat dari penulisan rumus $\tan \angle ACO$ dan sinus yang tidak tepat. Pada soal nomor 2 siswa BKS mampu memenuhi indikator *Reason*, dimana siswa tersebut mampu memberikan alasan tentang jawaban yang diberikan dengan tepat. Pada soal nomor 3 siswa BKS memenuhi indikator *Inference*, siswa tersebut mampu membuat kesimpulan dari permasalahan dengan menyebutkan informasi yang diketahui dan ditanyakan pada soal, namun masih terdapat kesalahan dalam membuat langkah-langkah penyelesaian. Pada soal nomor 4 siswa BKS dapat memenuhi indikator *Situation*, namun siswa tersebut tidak dapat membuat sketsa dari permasalahan sehingga penyelesaian soal aplikasi kurang maksimal akibatnya ditemukan kesalahan pada langkah-langkah penyelesaian yang yang diperoleh. Pada soal nomor 5 siswa BKS dapat memenuhi indikator *Clarity* dimana siswa tersebut dapat memberikan hubungan lebih lanjut definisi dan keterkaitan konsep secara tepat. Pada soal nomor 6 siswa BKS dapat memenuhi indikator *Overview* dimana siswa sudah mampu mengevaluasi dan mengecek kembali apa yang telah ditemukan, diputuskan, dipertimbangkan, dipelajari, dan disimpulkan atas jawaban yang telah diberikan. Maka dari itu, siswa BKS hanya mampu memenuhi 3 indikator berpikir kritis, yaitu *reason*, *clarity*, dan *overview* dan tidak dapat memenuhi 3 indikator berpikir kritis lainnya seperti *focus* dan *inference*, *situation*.

Berikut kutipan wawancara

- P : *Assalamualaikum BKS, maaf mengganggu waktunya, saya izin mau wawancara boleh ya.*
- BKS : *Walaikumsalam Pak, boleh dong*
- P : *Oke kita mulai ya*
- P : *Pada soal nomor 1, apakah kamu sudah yakin dengan jawabannya?*
- BKS : *Yakin Pak*
- P : *Kalau begitu, permasalahan apa yang terdapat di nomor 1?*
- BKS : *Soal nomor 1 sih mencari konsep yang digunakan untuk menentukan kemiringan atap dengan langit-langit Pak atau konsep untuk menentukan besar salah satu sudut dalam segitiga siku-siku*
- P : *Lalu konsep apa yang kamu gunakan?*
- BKS : *Konsep definisi perbandingan trigonometri Pak*
- P : *Berdasarkan jawaban yang dibuat, kamu menggunakan rumus tangen, tetapi disitu terdapat kesalahan dari jawaban yang kamu tulis. Seharusnya rumusnya itu $\tan \angle ACO = \frac{\text{sisi depan}}{\text{sisi samping}} = \frac{AC}{CO} = \frac{1,4}{4,3}$ jadi hasil yang kamu buat, saya bingung berasal dari mana karena nulis rumusnya salah*
- BKS : *Ohhh oke Pak, saya akan lebih teliti lagi*
- P : *Pada soal nomor 2, boleh dijelaskan mengapa memilih konsep atau rumus Luas $\Delta ATB = 1/2 \cdot TA \cdot TB \cdot \sin T$?*
- BKS : *Alasannya karena menentukan besarnya luas satu sisi tegak miniatur piramida tersebut sama halnya dengan menentukan besarnya luas suatu segitiga sembarang dengan diketahui panjang kedua sisi dan salah satu sudut segitiga sembarang tersebut Pak dan berhubung tingginya ga diketahui makanya saya menggunakan rumus luas segitiga dikali dengan $\sin t$.*
- P : *Pada soal nomor 3, informasi apa saja dari soal tersebut?*
- BKS : *Informasi yang diketahuinya adalah $f(x) = \sqrt{2} \cos 3x + 1$, kemudian nilai maksimum dan minimum $f(x)$ berturut-turut adalah a dan b . Selanjutnya yang ditanyakan dari soal nomor 3 adalah bagaimana cara menentukan nilai $a^2 + b^2$ tersebut Pak.*
- P : *Selanjutnya berdasarkan jawaban yang kamu buat, apa kesimpulan yang kamu peroleh berdasarkan hasil jawabanmu untuk nomor 3?*
- BKS : *Kesimpulan yang diperoleh adalah nilai maksimum dan nilai minimum dari $f(x) = \sqrt{2} \cos 3x + 1$ berturut-turut yaitu $-\sqrt{2} + 1$ dan $\sqrt{2} + 1$. Jadi, nilai dari $a^2 + b^2 = 6$ Pak*
- P : *Nah, kamu ada yang salah. Seharusnya nilai maksimum dari $f(x) = \sqrt{2} \cos 3x + 1$ adalah $\sqrt{2} + 1$, bukan $-\sqrt{2} + 1$, kan itu nilai minimumnya.*
- BKS : *Oh iya salah Pak, kan pasti beda ya nilainya*

- P : Untuk soal nomor 4, informasi apa saja yang kamu gunakan untuk mengetahui jarak kapal dari titik awal berlayar suatu kapal ke tempat pemberhentian tersebut
- BKS : Informasi yang saya gunakan untuk mengetahui jarak kapal dari titik awal berlayar suatu kapal ke tempat pemberhentian tersebut adalah dengan jarak AB dan BC
- P : Konsep apa yang kamu gunakan?
- BKS : Saya menggunakan konsep aturan cosinus karena didalam soal terdapat data dua sisi dan satu sudut Pak
- P : Selanjutnya untuk nomor 5, apakah kamu juga sudah yakin atas jawaban yang kamu buat?
- BKS : Yakin Pak
- P : Konsep apa yang kamu gunakan untuk membuktikan bahwa pernyataan (ii) merupakan pernyataan yang benar dan pernyataan (i) dan (iii) merupakan pernyataan yang salah?
- BKS : Untuk membuktikan ketiga pernyataan tersebut saya menggunakan aturan cosinus Pak
- P : Pada soal nomor 6, apakah kamu yakin dengan jawaban yang telah kamu buat?
- BKS : Yakin Pak
- P : Kenapa bisa yakin?
- BKS : Karena saya sudah mengecek ulang lagi hasil pengerjaan saya Pak, dari awal sampai akhir
- P : Oke, terimakasih atas pemaparannya

Siswa dengan Kemampuan Berpikir Kritis Kategori Rendah (BKR)

Subjek dengan kemampuan berpikir kritis kategori sedang dapat mengerjakan 1 soal HOTS dengan benar

Dik = lebar barisan = 8.6 meter
jarak dari ke lantai = 1.4 meter
Rasio CO = PAC 2:4.3

Dit = menentukan ukuran besar kemiringan atap dengan lantai - Lantai?

menggunakan konsep definisi perbandingan trigonometri suatu sudut pada segitiga siku-siku AOC

$\tan L ACO = \frac{\text{sisi depan}}{\text{sisi samping}} = \frac{CO}{AO} = \frac{1.4}{4.3}$
 $\tan L ACO = 0.3255813953$
 $L ACO = \arcsin \tan 0.3255813953$
 $L ACO = 18.03428556^\circ$
 $L ACO = 18.034^\circ$

Gambar 13. Jawaban Soal Nomor 1

Dik = Panjang rusuk terak miniatur piramida adalah 6 meter
sudut elevasi 30° di Puncaknya

Dit = Berapa besar luas satu sisi terak pada miniatur tersebut?

$L ATB = \frac{1}{2} \cdot AB \cdot TB \cdot \sin T$
 $L ATB = \frac{1}{2} \cdot 6 \cdot 3 \cdot \left(\frac{1}{2}\right)$
 $L ATB = \frac{1}{2} \cdot 6 \cdot 6 \cdot \sin 30^\circ$
 $L ATB = 9 \text{ meter}^2$

Gambar 14. Jawaban Soal Nomor 2

Dik = $f(x) = \sqrt{2} \cos 3x + 1$
nilai maksimum dan minimum $f(x)$ beraturan - Turut adalah a dan b

Dit = Bagaimana menentukan nilai $a^2 + b^2$ tersebut

$f_{\max}(x) = \sqrt{2} (1) + 1 = \sqrt{2} + 1$
 $a = \sqrt{2} + 1$
 $f_{\min}(x) = \sqrt{2} (-1) + 1 = -\sqrt{2} + 1$
 $b = -\sqrt{2} + 1$
 $a^2 + b^2 = (\sqrt{2} + 1)^2 + (-\sqrt{2} + 1)^2$
 $= (2 + 2\sqrt{2} + 1) + (2 - 2\sqrt{2} + 1)$
 $= 3 + 3$
 $= 6$

Gambar 15. Jawaban Soal Nomor 3

$$\begin{aligned}
 \text{Dik} &= \text{Jarak } AB = 120 \text{ km} \\
 \text{Jarak } BC &= 100 \text{ km} \\
 \angle AOC &= 180^\circ - \angle AOB \\
 &= 180^\circ - 30^\circ \\
 &= 150^\circ \\
 \text{Dit} &= \text{Jarak kapal dari titik A ke titik C} \\
 AC^2 &= BC^2 + AB^2 - 2(BC)(AB) \cos B \\
 AC^2 &= 100^2 + 120^2 - 2(100)(120) \cos 150^\circ \\
 AC^2 &= 10.000 + 14.400 - 24.000 - 2\sqrt{3} \\
 AC^2 &= 24.400 - (-20.384,6097) \\
 AC^2 &= 45.184,6097 \\
 AC &= \sqrt{45.184,6097} \\
 AC &= 212,566918 \text{ km} = 212,567 \text{ km}
 \end{aligned}$$

Gambar 16. Jawaban Soal Nomor 4

Berdasarkan hasil lembar jawaban siswa BKR dapat terlihat bahwa untuk soal nomor 1 sudah mampu memenuhi indikator *Focus*, dimana siswa tersebut dapat memahami permasalahan yang terlihat pada saat menuliskan informasi dari soal serta dapat menentukan konsep yang digunakan untuk menjawabnya. Pada soal nomor 2 siswa BKR belum memenuhi indikator *Reason*, siswa tidak dapat memberikan langkah-langkah dari hasil jawaban yang diperoleh sehingga terdapat ketidakcocokan antara pemaparan jawaban dan hasil. Pada soal nomor 3 siswa BKR sudah memenuhi indikator *Inference* namun masih terdapat kesalahan dalam membuat langkah-langkah penyelesaian. Pada soal nomor 4 siswa BKR belum dapat memenuhi indikator *Situation*, siswa tidak membuat gambar sketsa dari permasalahan di dalam soal terlihat dari tidak adanya jawaban. Pada soal nomor 5 siswa BKR tidak dapat memenuhi indikator *Clarity*, siswa tidak mengerjakan kedua soal tersebut. Pada soal nomor 6 siswa BKR tidak memenuhi indikator *Overview*, siswa tersebut tidak mengerjakan kedua soal sehingga tidak mampu mengevaluasi dan mengecek kembali apa yang telah ditemukan, diputuskan, dipertimbangkan, dipelajari, dan disimpulkan. Maka dari itu, Siswa BKR hanya mampu memenuhi 1 indikator berpikir kritis, yaitu *focus* hampir memenuhi 1 indikator yaitu *inference*, dan tidak dapat memenuhi 3 indikator berpikir kritis lainnya seperti *Reason*, *Clarity*, *Overview*.

Berikut kutipan wawancara

- P : Assalamu'alaikum BKR, maaf mengganggu waktunya, saya boleh minta waktunya buat wawancara?
- BKR : Wa'alaikumsalam, boleh Pak
- P : Pada soal nomor 1, permasalahan apa yang ditanyakan dalam soal tersebut?
- BKR : Yang ditanyakan adalah konsep yang digunakan dalam menentukan ukuran besar kemiringan atap dengan langit-langit Pak
- P : Besar kemiringan atap dengan langit-langit itu yang mana?
- BKR : $\angle AOC$ kan Pak
- P : Kemudian konsep apa yang kamu gunakan dalam menyelesaikan soal tersebut?
- BKR : Konsep yang digunakan adalah definisi perbandingan trigonometri suatu sudut pada segitiga siku-siku AOC
- P : Apakah kamu yakin dalam menjawab soal nomor 2?
- BKR : Iya Pak, yakin
- P : Apa alasan kamu menggunakan rumus luas $\Delta ATB = \frac{1}{2} \cdot TH \cdot TB \cdot \sin T$ tersebut?
- BKR : Karena teman-teman saya memakai rumus luas segitiga ATB, jadi saya mengikuti mereka dengan menggunakan rumus luas segitiga ATB juga Pak
- P : Kamu bertanya kepada teman mengenai rumusnya?
- BKR : Iya Pak, soalnya saya bingung
- P : Selanjutnya pada soal nomor 3, informasi apa saja dari soal tersebut? dalam hal ini apa saja yang diketahui dan ditanyakan dalam soal tersebut
- BKR : Pada soal nomor 3, informasi yang diketahui adalah $f(x) = \sqrt{2} \cos 3x + 1$, nilai a sebagai nilai maksimum dan nilai b sebagai nilai minimum dari fungsi tersebut Pak. Lalu yang ditanyakan adalah bagaimana menentukan nilai $a^2 + b^2$ tersebut
- P : Selanjutnya, apa kesimpulan yang kamu peroleh berdasarkan hasil jawaban mu?

- BKR : *Kesimpulannya adalah nilai $a^2 + b^2$ adalah 6*
- P : *Kemudian pada soal nomor 4, informasi apa saja yang kamu gunakan untuk mengetahui jarak kapal dari titik awal berlayar suatu kapal ke tempat pemberhentian tersebut?*
- BKR : *(Melihat lembar jawaban)*
Diketahui jarak $AB = 120$ km, jarak $BC = 100$ km, dan $\angle ABC = 150^\circ$.
- P : *Pada soal diperintahkan untuk membuat gambar sketsa atau ilustrasi dari permasalahan soal nomor 4 tersebut, tetapi kenapa kamu tidak membuatnya?*
- BKR : *Iya Pak, karena saat saya ingin menggambar, waktu mengerjakan mulai menipis, jadi tidak cukup waktu untuk menggambar.*
- P : *Seperti itu ya*
- BKR : *Iya Pak*
- P : *Untuk soal nomor 5, kamu tidak mengerjakannya ya*
- BKR : *Iya Pak, saya tidak mengisinya*
- P : *Kenapa? apakah menurutmu kedua soal tersebut merupakan soal yang sulit?*
- BKR : *Iya Pak, sulit banget tipe HOTS*
- P : *Apa kesulitan yang kamu temui?*
- BKR : *Kesulitannya adalah semua soal tersebut merupakan soal olimpiade, jadi soal-soal itu memang merupakan soal yang pastinya sangat sulit*
- P : *Apakah soal nomor 6 juga merupakan soal yang sulit?*
- BKR : *Iya sulit Pak*
- P : *Apa kesulitan yang kamu temui dalam menjawab soal-soal tersebut?*
- BKR : *Saya memiliki kesulitan untuk menjawab soal nomor 6 Pak, kayanya soal tersebut juga seperti soal olimpiade Pak, jadi soal-soal itu memang merupakan soal yang pastinya sangat sulit karena saya belum pernah mengerjakannya*
- P : *Oke, terimakasih ya sudah mau diwawancara.*

PEMBAHASAN

Berdasarkan pada temuan penelitian yang diperoleh dari hasil tes dan wawancara diperoleh siswa dengan kategori tinggi mampu memenuhi 6 indikator kemampuan berpikir kritis, yaitu *Focus*, *Reason*, *Inference*, *Situation*, *Clarity*, dan *Overview*. Hal ini sesuai dengan penelitian Jangko & Yuwono (2024) siswa kemampuan berpikir kritis tingkat tinggi memenuhi semua indikator kemampuan berpikir kritis karena mereka mampu memilih strategi solusi dan memberikan alasan terkait strategi yang dipilih dengan benar dan lengkap. Selanjutnya siswa dengan kategori sedang mampu memenuhi 3 indikator kemampuan berpikir kritis, yaitu *Reason*, *Clarity*, dan *Overview* dan hampir memenuhi 3 indikator kemampuan berpikir kritis *Focus*, *Inference*, dan *Situation*. Hal tersebut sesuai dengan penelitian dari Ardiyanto et al., (2021) siswa dengan tingkat kemandirian belajar sedang dapat memenuhi indikator berpikir kritis matematis yaitu indikator interpretasi, analisis, dan evaluasi. Terakhir, siswa dengan kategori rendah mampu memenuhi 1 indikator kemampuan berpikir kritis yaitu *Focus*, hampir memenuhi 1 indikator kemampuan berpikir kritis yaitu *Inference*, dan tidak dapat memenuhi 3 indikator berpikir kritis lainnya seperti *Reason*, *Clarity*, *Overview*. Hal tersebut sesuai dengan penelitian Ardianingtyas et al., (2020) siswa yang berkemampuan pemecahan masalah rendah adalah siswa fokus memahami soal tetapi dalam pengerjaan soal tidak tepat, siswa tidak memberikan alasan penggunaan strategi dalam menyelesaikan soal, siswa tidak dapat memberikan simpulan sementara.

Beberapa faktor yang memengaruhi kemampuan berpikir kritis siswa berdasarkan pada hasil tes dan wawancara yang telah didapatkan. Siswa dengan kemampuan berpikir kritis tinggi lebih teliti dalam memahami dan menjawab soal, mampu mengidentifikasi masalah pada soal, menguasai berbagai konsep atau rumus trigonometri dengan baik, dapat menganalisis hasil yang telah diperoleh, serta antusias dalam menjawab soal. Siswa dengan kemampuan berpikir kritis sedang memiliki keaktifan dalam berinteraksi, mampu mengidentifikasi permasalahan di soal dengan cukup baik, namun tidak dapat menentukan konsep atau rumus yang tepat pada saat menyelesaikan masalah. Hal itu tampak saat menghubungkan berbagai konsep yang dipakai pada jawaban, terburu-buru dalam

mengerjakan soal sehingga menyebabkan ketidaktelitian. Siswa dengan kemampuan berpikir kritis rendah tidak memiliki antusias dan keaktifan dalam berinteraksi, kurang termotivasi dalam belajar, tidak dapat memahami soal dengan baik sehingga solusi tidak tercapai dengan baik, serta sehingga tidak dapat mengaitkan antar konsep atau rumus.

Hasil wawancara peneliti dengan guru yang mengajar matematika di kelas X dapat diketahui faktor apa saja yang mempengaruhi kemampuan berpikir kritis siswa diantaranya (1) Antusias belajar siswa naik turun, banyak diantara mereka yang masih terbayang anggapan masyarakat yang mengatakan pelajaran matematika sulit sehingga beberapa siswa menjadi kurang memiliki minat untuk memahami materi yang disampaikan. (2) Siswa pasif, dalam proses pembelajaran di kelas masih banyak siswa yang pasif dan jarang sekali bertanya sehingga dapat mempengaruhi hasil belajar (3) Motivasi belajar, faktor yang tidak kalah penting adalah mendorong kemauan siswa untuk belajar karena masih ditemukan kebingungan saat mereka mengikuti pembelajaran di kelas. (4) Model dan Metode pembelajaran, adanya transisi perubahan kurikulum dapat berdampak pada system pembelajaran di kelas dimana guru harus mengikuti perkembangan jaman saat memberikan materi.

Kemampuan berpikir kritis siswa dapat dipengaruhi oleh 2 faktor yaitu faktor internal dan faktor eksternal. Faktor internal meliputi antusias belajar siswa, keaktifan siswa, dan motivasi belajar siswa. Selanjutnya faktor eksternal, yaitu model dan metode pembelajaran. Hal tersebut terlihat dari 11 siswa yang memiliki kemampuan berpikir kritis rendah, 8 siswa memiliki kemampuan berpikir kritis sedang, dan 6 siswa memiliki kemampuan berpikir kritis tinggi. Hal tersebut menjadi pelengkap dari penelitian yang dilakukan Hesti et al., (2021) pada siswa kelas X SMA Negeri 1 Serawai. Hasil penelitian mengungkapkan analisis kemampuan berpikir kritis siswa dengan materi perbandingan trigonometri segitiga siku-siku berdasarkan analisis kesalahan menurut Facione (1994) dan Ismaimuza (2013) (Triwulandari & Supardi, 2022) diperoleh kemampuan berpikir kritis siswa indikator interprensi dengan persentase sebesar 64% termasuk dalam kategori sedang. Pada kemampuan berpikir kritis siswa pada indikator analisis dengan persentase 58% termasuk dalam kategori sedang. Pada kemampuan berpikir kritis siswa pada indikator evaluasi dengan persentase 47% termasuk kategori sangat kurang. pada kemampuan berpikir kritis siswa pada indikator inferensi dengan persentase 39% dengan kategori sangat kurang. Maka dapat disimpulkan bahwa kemampuan berpikir kritis siswa kelas X SMA Negeri 1 Serawai tergolong rendah

Kemampuan berpikir kritis menjadi salah satu tujuan penting dalam proses pembelajaran matematika agar siswa dapat lebih memahami dan berpikir secara kritis mengenai materi yang diberikan. Hal ini sesuai dengan pernyataan Kurniawati & Ekayanti (2020) yang mengatakan bahwa materi matematika dipahami melalui berpikir kritis dan berpikir kritis dilatih melalui proses pembelajaran matematika, sehingga matematika dan berpikir kritis merupakan satu kesatuan yang tidak dapat dipisahkan.

SIMPULAN

Dari hasil pembahasan yang disajikan tentang deskripsi kemampuan berpikir kritis 25 siswa kelas X SMA Tarbiyatul Falah dalam memecahkan soal HOTS dengan materi trigonometri didapat skor rata-rata 64,83 berada dalam kategori sedang atau baik. Secara kuantitas hasil kemampuan berpikir kritis berada dalam kategori rendah dengan persentase sebesar 44% atau 11 siswa, kemampuan berpikir kritis kategori sedang dengan persentase sebesar 32% atau 8 siswa, dan kemampuan berpikir kritis kategori tinggi dengan persentase sebesar 24% atau sebanyak 6 siswa. Sedangkan hasil dari indikator kemampuan berpikir kritis didapatkan siswa dengan kategori tinggi (BKT) mampu memenuhi semua indikator seperti *Focus*, *Reason*, *Inference*, *Situation*, *Clarity* dan *Overview*. Siswa dengan kategori sedang (BKS) mampu memenuhi 3 indikator diantaranya *Reason*, *Clarity*, dan *Overview*. Siswa dengan kategori rendah (BKR) mampu memenuhi 1 indikator yaitu *Focus*. Saran bagi penelitian selanjutnya dapat menganalisis indikator berpikir kritis menurut sumber lainnya sehingga dapat menjadi masukan dalam mengembangkan model dan metode pembelajaran serta ragam latihan soal sehingga dapat memperbaiki siswa dengan kategori sedang dan rendah.

DAFTAR RUJUKAN

- Adeoye, M. A., & Jimoh, H. A. (2023). Problem-solving skills among 21st-century learners toward creativity and innovation ideas. *Thinking Skills and Creativity Journal*, 6(1), 52–58.
- Andaryanto, A., Santoso, J. W., & Winarno, A. (2024). Prinsip dan Peran Logika sebagai Dasar Penalaran Ilmiah di Era Informasi. *Dewantara: Jurnal Pendidikan Sosial Humaniora*, 3(4), 189–198.
- Anggraini, N. P., Siagian, T. A., & Agustinsa, R. (2022). Analisis kemampuan berpikir kritis matematis siswa dalam menyelesaikan soal berbasis AKM. *ALGORITMA: Journal of Mathematics Education*, 4(1), 58–78.
- Ardianingtyas, I. R., Sunandar, S., & Dwijayanti, I. (2020). Kemampuan berpikir kritis siswa SMP ditinjau dari kemampuan pemecahan masalah matematika. *Imajiner: Jurnal Matematika Dan Pendidikan Matematika*, 2(5), 401–408.
- Ardiyanto, B., Chasanah, A. N., Hendrastuti, Z. R., & Rais, S. (2021). Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa Kelas X pada Materi Persamaan Logaritma Ditinjau dari Kemandirian Belajar. *MATH LOCUS: Jurnal Riset Dan Inovasi Pendidikan Matematika*, 2(1), 15–22.
- Arsiyanto, A. R., Wanabuliandari, S., & Fajrie, N. (2021). Faktor-Faktor Hasil Pemahaman Konsep Matematis Dalam Pembelajaran Masa Pandemi COVID-19. *P2M STKIP Siliwangi*, 8(1), 1–14.
- Atiaturrahmaniah, A., Arnyana, I. B. P., & Suastra, I. W. (2022). Peran model science, technology, engineering, arts, and math (STEAM) dalam meningkatkan berpikir kritis dan literasi sains siswa sekolah dasar. *JPGI (Jurnal Penelitian Guru Indonesia)*, 7(4), 368–375.
- Beddu, S. (2019). Implementasi pembelajaran higher order thinking skills (HOTS) terhadap hasil belajar peserta didik. *Jurnal Pemikiran Dan Pengembangan Pembelajaran*, 1(3), 71–84.
- Dhamayanti, N. W., Rasiman, R., & Endahwuri, D. (2022). Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Siswa dalam Menyelesaikan Soal pada Materi Lingkaran Ditinjau dari Gaya Belajar Siswa. *Imajiner: Jurnal Matematika dan Pendidikan Matematika*, 4(3), 249–259.
- Firdaus, H., & Satriawan, R. (2025). Collaborative Learning Strategies in Developing Critical Thinking of Students in Mathematics. *The Journal of Academic Science*, 2(1), 106–115.
- Haryani, E., Coben, W. W., Pleasants, B. A. S., & Feters, M. K. (2021). Analysis of teachers' resources for integrating the skills of creativity and innovation, critical thinking and problem solving, collaboration, and communication in science classrooms. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, 10(1), 92–102.
- Hesti, H. V., Novianti, R., & Tarigas, E. Y. D. (2021). Analisis kemampuan berpikir kritis siswa SMA pada materi trigonometri. *Juwara*, 1(2), 105–116.
- Ibrahim, M. B., Sari, F. P., Kharisma, L. P. I., Kertati, I., Artawan, P., Sudipa, I. G. I., Simanihuruk, P., Rusmayadi, G., Muhammadiyah, M. ud, & Nursanty, E. (2023). *Metode Penelitian Berbagai Bidang Keilmuan (Panduan & Referensi)*. PT. Sonpedia Publishing Indonesia.
- Jangko, L., & Yuwono, T. (2024). Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Matematis menggunakan Pendekatan Blended Learning pada Siswa Kelas VIIB Di SMP Negeri 6 Lembor. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika Al Qalasadi*, 8(1), 102–112.
- Kurniawati, D., & Ekayanti, A. (2020). Pentingnya berpikir kritis dalam pembelajaran matematika. *PeTeKa*, 3(2), 107–114.
- Kusumawardani, N. N., Rusijono, R., & Dewi, U. (2022). Pengaruh model problem based learning terhadap kemampuan berpikir kritis matematis siswa dalam memecahkan masalah matematika. *Jurnal Ilmiah Mandala Education*, 8(2).
- Lukman, H. S., Agustiani, N., & Setiani, A. (2024). Gamifikasi Bahan Ajar Matematika Smp: Analisis Kepraktisan Dan Efektivitas Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Matematis. *AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 13(1), 198–208.
- Mardiyah, S., Herman, T., Suhendra, S., & Febrianti, E. D. (2024). Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa SMP Kelas VIII. *Teorema: Teori dan Riset Matematika*, 9(1), 121–132.

- Mukarima, U. S., Wawan, W., Setiawan, A., Ningsih, E. F., & Choirudin, C. (2024). Penerapan model pembelajaran berbasis masalah dengan media pembelajaran magic board untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis. *Jurnal Penelitian Tindakan Kelas*, 1(3), 164–167.
- Niswah, A. F., & Agoestanto, A. (2021). Kemampuan Komunikasi dan Berpikir Kritis Matematis Ditinjau dari Self-Efficacy Menggunakan Quantum Teaching pada Siswa SMP. *PRISMA, Prosiding Seminar Nasional Matematika*, 4, 49–58.
- Octaviana, P., & Setyaningsih, N. (2022). Kompetensi berpikir kritis siswa dalam memecahkan persoalan HOTS berdasarkan gaya belajar. *AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 11(2), 1436.
- Purwaningsih, A. S., & Harjono, N. (2023). Model pembelajaran kooperatif tipe jigsaw untuk meningkatkan berpikir kritis dan hasil belajar matematika siswa sekolah dasar. *Jurnal Educatio FKIP UNMA*, 9(3), 1204–1212.
- Qodarsih, F. Y., Sunarso, A., & Utanto, Y. (2023). Analisis Kemampuan Berpikir Kritis dan Keterampilan Komunikasi Siswa Kelas IV dengan Model Pembelajaran Talking Stick Berbantu Media Poster. *Dharmas Education Journal (DE_Journal)*, 4(1), 413–425.
- Rochaminah, S., & Rizal, M. (2025). Exploring the Student Critical Thinking in Mathematical Problem Solving. *KnE Social Sciences*.
- Septianingrum, I. (2022). Model Pembelajaran Learning Cycle 7E Untuk Meningkatkan Keterampilan. *Kalam Cendekia: Jurnal Ilmiah Kependidikan*, 10(2), 273–279.
- Setyaningsih, N., & Mukodimah, T. D. (2022). Pengembangan instrumen asesmen higher order thinking skills (HOTS) berbasis literasi matematika pada materi SPLDV. *AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 11(3), 1739–1748.
- Shabrina, W. E., & Wijayanti, P. (2023). Profil Berpikir Kritis Siswa dalam Menyelesaikan Soal PISA Ditinjau Dari Gaya Belajar. *MATHEdunesa*, 12(1), 221–239.
- Shafa, S. I., Wibowo, T., & Yuzianah, D. (2023). Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Siswa SMP dalam Menyelesaikan Masalah Literasi Numerasi. *Jurnal Sains dan Teknologi*, 5(1), 434–440.
- Syafitri, E., Armanto, D., & Rahmadani, E. (2021). Aksiologi kemampuan berpikir kritis (kajian tentang manfaat dari kemampuan berpikir kritis). *Journal of Science and Social Research*, 4(3), 320–325.
- Syarifah, T. J., Usodo, B., & Riyadi, R. (2018). Higher order thinking (HOT) problems to develop critical thinking ability and student self efficacy in learning mathematics primary schools. *Social, Humanities, and Educational Studies (SHEs): Conference Series*, 1(1).
- Triwulandari, S., & Supardi, U. S. (2022). Analisis Inteligensi dan Berpikir Kritis. *Utile: Jurnal Kependidikan*, 8(1), 50–61.