

Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa SMA Pada Materi Perbandingan Trigonometri

Adira Agustina¹, Agung Prasetyo Abadi²

Universitas Singaperbangsa Karawang

email: adiraagustina45@gmail.com¹, agung.abadi@fkip.unsika.ac.id²,

Abstrak

Berpikir kritis merupakan suatu kemampuan yang penting untuk dimiliki setiap siswa. Tujuan dari penelitian ini untuk mengukur kemampuan berpikir kritis matematis siswa SMA pada materi perbandingan trigonometri. Metode yang digunakan yaitu deskriptif dengan pendekatan kualitatif. Subjek dalam penelitian ini ada 35 orang dari kelas XI IPA1. Pengumpulan data dilakukan dengan memberikan lembar soal perbandingan trigonometri, dan dengan cara wawancara untuk mengungkap proses berpikir kritis siswa. Hasil penelitian bahwa kemampuan siswa kelas XI SMA berada pada kategori cukup karena peserta didik mampu memahami konsep perbandingan trigonometri

Kata kunci : Berpikir Kritis, Perbandingan Trigonometri, Siswa.

Analysis of High School Students' Mathematical Critical Thinking Ability on Trigonometric Comparison Materials

Adira Agustina¹, Agung Prasetyo Abadi²

Universitas Singaperbangsa Karawang

email: adiraagustina45@gmail.com¹, agung.abadi@fkip.unsika.ac.id²,

Abstract

Critical thinking is an important ability for every student to have. The purpose of this study is to measure the mathematical critical thinking skills of high school students on trigonometric comparison materials. The method used is descriptive with a qualitative approach. The subjects in this study were 35 people from class XI IPA1. Data collection was carried out by providing trigonometric comparison question sheets, and by means of interviews to reveal students' critical thinking processes. The results of the study that the ability of class XI high school students is in the sufficient category because students are able to understand the concept of trigonometric comparison

Keywords : Critical Thinking, Trigonometric Comparison, Students.

PENDAHULUAN

Matematika ialah mata pelajaran yang seringkali dihubungkan dalam kehidupan sehari-hari yang bertujuan agar siswa dapat mengembangkan konsep dan kemampuan matematis berdasarkan pada pengetahuan dan pengalaman yang dimiliki siswa, oleh karena itu matematika sering dikatakan sebagai suatu ilmu yang berkaitan dengan konsep-konsep abstrak (Marfu'ah & Julaeha, 2021). Lebih lanjut Novitasari, 2015 (dalam Nurdiansyah, Sundayan & Seritresna, 2021) mengatakan bahwa materi matematika dan keterampilan berpikir kritis merupakan dua hal yang tidak dapat dipisahkan, karena materi matematika dipahami melalui berpikir kritis, dan berpikir kritis dilatih melalui belajar matematika Novitasari, 2015 (dalam Nurdiansyah, Sundayan & Seritresna, 2021). Oleh sebab itu matematika dan berpikir kritis menjadi satu kesatuan dalam pembelajaran maupun dalam kehidupan sehari-hari.

Berpikir kritis adalah kemampuan yang digunakan untuk menyelesaikan persoalan hidup dengan melibatkan penalaran yang masuk akal, menafsirkan, menganalisis dan mengevaluasi segala bentuk informasi sehingga seseorang dapat dipercaya dalam mengambil keputusan yang sah (Chukwuyenum, 2013). Demikian dipertegas oleh Hidayat & Sari (2019) bahwa untuk memecahkan persoalan hidup sehari-hari perlu adanya kemampuan berpikir kritis. Lebih lanjut Atabaki, Keshtiaray, & Yarmohammadian (2015) mengatakan bahwa setiap orang memerlukan kemampuan berpikir kritis agar sukses memecahkan masalah dalam situasi yang sulit dan selalu memiliki hubungan yang efektif dan baik dengan siapapun.

Facione (2016) mengungkapkan bahwa konsep dasar dari berpikir kritis adalah mengevaluasi, mengidentifikasi, menghubungkan, menganalisis, dan memecahkan masalah. Artinya bahwa dalam mengembangkan kemampuan matematika terkhusus pengembangan kemampuan berpikir kritis, seorang peserta didik harus memiliki sikap yakin dan percaya akan kemampuan dirinya (Praiono, Gunarti, & Anggo, 2022)

Trigonometri adalah salah satu bagian dari Matematika yang membahas hubungan antara sisi-sisi dan sudut-sudut pada segitiga. Sebelum membahas trigonometri diperlukan pengetahuan awal berupa beberapa definisi dan konsep dasar tertentu (Daulay, 2015; Suendari & Liberna, 2021).

Perbandingan trigonometri adalah materi yang cukup dianggap sulit oleh peserta didik tetapi materi perbandingan trigonometri sangat penting bagi peserta didik karena konsep trigonometri ini banyak digunakan sebagai materi prasyarat untuk materi yang lain seperti dimensi tiga, limit, integral, Dasar (UUD) 1945, yang mengamanatkan bahwa, pendidikan adalah usaha sadar dan terencana untuk mewujudkan suasana belajar dan proses pembelajaran agar peserta didik secara aktif mengembangkan potensi dirinya untuk memiliki kekuatan spiritual keagamaan, pengendalian diri, kepribadian, kecerdasan, akhlak mulia serta ketrampilan yang diperlukan dirinya, masyarakat, dan bangsa, Depdiknas, 2003 (dalam Suendari & Liberna, 2021).

Berdasarkan uraian di atas, penelitian ini bertujuan untuk mengukur kemampuan berpikir kritis matematis siswa dalam materi perbandingan trigonometri pada siswa SMA.

METODE

Metode yang digunakan dalam penelitian ini yaitu metode deskriptif dengan pendekatan kualitatif. Untuk menggambarkan kemampuan berpikir kritis matematis siswa SMA Negeri 1 Ciasem. Malterud (8, hal.483) berpendapat bahwa model penelitian kualitatif adalah suatu model penelitian yang mengumpulkan, mengorganisasikan, menginterpretasikan suatu data yang berasal dari pembicaraan atau observasi (Laumann, 2020). Sedangkan dalam homepage : <https://journal.unsika.ac.id/index.php/sesiomadika>

(Hamilton & Finley, 2020) penelitian kualitatif secara luas mengacu pada kategori pendekatan penelitian yaitu mencakup wawancara individu, observasi, etnografi dan lainnya. Instrumen tes kemampuan berpikir matematik yang digunakan adalah instrumen tes uraian non obyektif dan instrument wawancara . Tes digunakan untuk melihat kemampuan berpikir kritis matematik siswa dalam menyelesaikan permasalahan matematika. Sebelum pembuatan tes terlebih dahulu dibuat kisi-kisi soal kemudian indikatornya yang dilanjutkan dengan menentukan rubrik penskorannya untuk menilai kemampuan berpikir kritis matematik siswa. Subjek penelitian adalah siswa kelas XI pada salah satu SMA di Kabupaten Subang yaitu SMA Negeri 1 Ciasem yang berjumlah 35 siswa. Penelitian ini menggunakan indikator yang telah dikembangkan dari komponen inti aspek kemampuan berpikir kritis menurut Facione (dalam Benyamin, Qohar, & Sulanda, 2021) yaitu: (1) mengevaluasi, (2) mengidentifikasi, (3) menghubungkan, (4) menganalisis, dan (5) memecahkan masalah. Adapun pedoman penskoran kemampuan berpikir kritis matematis sebagai berikut :

Tabel 1 pedoman penskoran berpikir kritis matematis

N o	Aspek yang diukur	Respon Siswa Terhadap Soal	Skor
1.	Mengevaluasi	Tidak menjawab atau memberikan jawaban yang salah	0
		Menemukan dan mendeteksi hal-hal yang penting dari soal yang diberikan.	1
		Menemukan dan mendeteksi hal-hal yang penting, tetapi membuat kesimpulan yang salah.	2
		Menemukan dan mendeteksi hal-hal yang penting serta membuat kesimpulan yang benar, tetapi melakukan kesalahan dalam perhitungan.	3
		Menemukan dan mendeteksi hal-hal yang penting, serta membuat kesimpulan yang benar, serta melakukan perhitungan yang benar.	4
2.	Mengidentifikasi	Tidak menjawab, atau memberikan jawaban yang salah	0
		Bisa menentukan fakta, data, dan konsep, tetapi belum bisa menghubungkannya.	1
		Bisa menentukan fakta, data, konsep dan bisa menghubungkan dan menyimpulkannya antara fakta, data, konsep yang didapat tetapi salah dalam melakukan perhitungan.	2
		Bisa menentukan fakta, data, konsep dan bisa menghubungkan dan menyimpulkan antara fakta, data, konsep yang didapat dan benar dalam melakukan perhitungan	3
		Bisa menentukan fakta, data, konsep dan bisa menghubungkan dan menyimpulkan antara fakta, data, konsep yang didapat dan benar dalam melakukan perhitungan serta menguji kebenaran dari jawaban	4
		Tidak menjawab; atau memberikan jawaban yang salah	0
		Bisa menemukan fakta, data, dan konsep tetapi belum bisa menghubungkan antara fakta, data, konsep yang didapat.	1
		Bisa menemukan fakta, data, dan konsep serta bisa	

	menghubungkan antara fakta, data, dan konsep, tetapi salah dalam perhitungannya	2
3	Menghubungkan Bisa menemukan fakta, data, konsep dan bisa bisa menghubungkannya, serta benar dalam melakukan perhitungannya.	3
	Bisa menemukan fakta, data, konsep dan bisa menghubungkannya, serta benar dalam melakukan perhitungannya, dan mengecek kebenaran hubungan yang terjadi	4
	Tidak menjawab, atau memberikan jawaban yang salah	0
	Bisa menentukan informasi dari soal yang diberikan, tetapi belum bisa memilih informasi yang penting	1
	Bisa menentukan informasi dari soal yang diberikan, dan bisa memilih informasi yang penting	2
4	Menganalisis Bisa menentukan informasi dari soal yang diberikan, bisa memilih informasi yang penting, dan memilih strategi yang benar dalam menyelesaikannya, tetapi melakukan kesalahan dalam melakukan perhitungan.	3
	Bisa menentukan informasi dari soal yang diberikan, bisa memilih informasi yang penting, serta memilih strategi yang benar dalam menyelesaikannya, dan benar dalam melakukan perhitungan.	4
5.	Memecahkan Masalah Tidak menjawab atau memberikan jawaban yang salah	0
	Mengidentifikasi soal (diketahui, ditanyakan, kecukupan unsur) dengan benar tetapi model matematika yang dibuat salah	1
	Mengidentifikasi soal (diketahui, ditanyakan, kecukupan unsur) dengan benar dan membuat model matematikanya dengan benar, tetapi penyelesaiannya salah.	2
	Mengidentifikasi soal (diketahui, ditanyakan, kecukupan unsur) dengan benar dan membuat model matematika dengan benar serta benar dalam penyelesaiannya.	3
	Mengidentifikasi soal (diketahui, ditanyakan, kecukupan unsur) membuat dan menyelesaikan model matematika dengan benar, dan mengecek kebenaran jawaban yang diperolehnya.	4

Cara perhitungan persentase sebagai berikut :

$$\text{Persentase} = \frac{\text{Jumlah skor siswa setiap aspek}}{\text{skor maksimal}} \times 2$$

Adapun pedoman kualifikasi persentase kemampuan berpikir kritis matematis siswa dapat dilihat pada tabel kualifikasi persentase kemampuan berpikir kritis matematis sebagai berikut :

Tabel 2 kriteria penilaian

Persentase yang diperoleh	Kualifikasi
$x \geq 87,5\%$	Sangat Baik
$75\% \leq x < 87,5\%$	Baik
$62,5\% \leq x < 75\%$	Cukup
$50\% \leq x < 62,5$	Kurang
$x < 50\%$	Sangat Kurang

Teknik pengumpulan data yang akan digunakan adalah instrumen tes berupa soal uraian sebanyak 4 soal mengenai materi perbandingan trigonometri, dan instrument non tes berupa wawancara untuk mengungkapkan proses berpikir kritis siswa. Tes ini bertujuan untuk mengetahui sejauh mana kemampuan berpikir matematik yang telah dimiliki siswa. Penskoranya dapat dilakukan baik secara analitik yaitu penskoran dilakukan bertahap sesuai dengan kunci jawaban. Pedoman penskoran tes kemampuan berpikir matematik ini mengacu pada analytic scoring scale dari NCTM (National Council of Teacher of Mthematics) dan disesuaikan dengan aspek kemampuan berpikir kritis yang digunakan dalam penelitian ini.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Subjek dalam penelitian ini terdiri dari 35 orang siswa SMA Kelas XI IPA 1 yang menunjukkan bahwa 0 orang pada kategori sangat baik, ada 9 orang yang berada pada kategori baik, ada 18 orang yang berada pada kategori cukup, ada 5 orang yang berada pada kategori kurang, dan ada 3 orang yang berada pada kategori kurang sekali. Secara jelas dapat dilihat dari tabel 3.

Tabel 3 Distribusi Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa SMA kelas XI IPA 1

No.	Kualifikasi	Jumlah Siswa
1.	Sangat baik	0
2.	Baik	9
3.	Cukup	18
4.	Kurang	8
5.	Kurang sekali	0

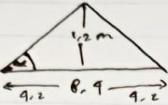
Berdasarkan tabel 3 kita dapat melihat bahwa kemampuan berpikir kritis siswa sebagian besar berada pada kategori cukup dengan perolehan nilai sama dengan nilai rata-rata yang diberlakukan. Dapat disimpulkan bahwa dalam menyelesaikan soal cerita dalam materi pebandingan trigonometri dalam kemampuan berpikir kritis matematis siswa kelas XI IPA 1 SMA Negeri 1 Ciasem cukup atau sedang dalam pemahaman berpikir kritis matematis.

Tabel 4 Kriteria Sampel Siswa Dari Hasil Tes Soal Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa

No	Nama	Skor	Kriteria Subjek
1	S1	78	Baik
2	S2	65	Cukup
3	S3	32	Kurang

Berdasarkan data pada tabel 5 yang sudah didapat melalui tes kemampuan berpikir kritis pada soal cerita perbandingan trigonometri, ditemukan bahwa kelas XI IPA 1 SMA Negeri 1 Ciasem ada 3 kriteria dalam kemampuan berpikir kritis matematis, yaitu siswa dengan kriteria baik, cukup, dan kurang. Data hasil tes kemampuan berpikir kritis ditemukan bahwa siswa cukup mampu dalam menyelesaikan soal perbandingan trigonometri. Deskripsi kemampuan berpikir kritis matematis siswa dalam menyelesaikan soal cerita pada materi perbandingan trigonometri sebagai berikut :

Diketahui : lebar bangunan 8,4 m
Jarak atap ke langit-langit 1,2 m



Ditanyakan : Besar sudut kemiringan atap dengan langit-langit

Jawaban : Karena yang diketahui adalah sisi depan dan sisi samping, maka untuk menyelesaikan / menentukan sudut kemiringan atap dengan langit-langit digunakan perbandingan trigonometri tangen. Sehingga

$$\tan \alpha = \frac{\text{Panjang sisi depan}}{\text{Panjang sisi samping}} = \frac{1,2}{4,2} = 0,286$$

$$\tan \alpha = 0,286$$

$$\alpha = 15,995^\circ$$

Jadi besar sudut kemiringan atap dengan langit-langit adalah $15,995^\circ$

Gambar 1. Hasil jawaban siswa

Gambar 1 merupakan hasil jawaban siswa dengan kriteria baik, dimana siswa dapat mengidentifikasi yang diketahui, ditanyakan, membuat model matematika, merencanakan penyelesaian dan menyelesaikan model matematika. Siswa juga dapat merencanakan penyelesaian soal yang diberikan dengan menuliskan rumus yang tepat. Langkah yang digunakan cukup rapi, jawaban siswa sudah benar, siswa juga mampu menemukan fakta, data, dan konsep serta dapat menyimpulkan penyelesaian dengan tepat dari soal yang diberikan. Maka dapat disimpulkan bahwa siswa berada pada kategori baik dalam menyelesaikan soal perbandingan trigonometri.

1. Dik : lebar bangunan 8,4 m
 Jarak atap ke langit-langit 1,2 m
 Dit : besar sudut kemiringan atap dengan langit-langit ?
 Jawab : $\tan \alpha = \frac{\text{sisi depan}}{\text{sisi samping}} = \frac{1,2}{8,4:2} = \frac{1,2}{4,2} = 0,286$
 $\tan \alpha = 0,286$
 $\alpha = 15,96$

Gambar 2, Hasil Jawaban Siswa

Gambar 1 merupakan hasil jawaban siswa dengan kriteria baik, dimana siswa dapat mengidentifikasi yang diketahui, ditanyakan, membuat model matematika, merencanakan penyelesaian dan menyelesaikan model matematika. Siswa juga dapat merencanakan penyelesaian soal yang diberikan dengan menuliskan rumus yang tepat. Langkah yang digunakan cukup rapi, jawaban siswa sudah benar, siswa juga mampu menemukan fakta, data, dan konsep namun siswa belum mampu dalam menarik kesimpulan dari soal yang diberikan. Maka dapat disimpulkan bahwa siswa berada pada kategori cukup dalam menyelesaikan soal perbandingan trigonometri.

Jawab: $\tan 60^\circ = \frac{A}{35} \times 35$
 $= \tan 60^\circ \times 35 = A$
 $A = \sqrt{3} \times 35 = 60,622$

Gambar 3, Hasil Jawaban Siswa

Gambar 3 merupakan hasil jawaban siswa pada kriteria kurang, dimana siswa tidak mampu menuliskan data soal, tidak menyelesaikan langkah penyelesaian dengan tepat, akan tetapi jawaban siswa benar, dan siswa juga tidak mampu dalam mengambil kesimpulan dari soal yang diberikan. Maka dapat disimpulkan bahwa berada pada kategori kurang dalam menyelesaikan soal perbandingan trigonometri.

Dari 35 peserta didik hanya diambil 3 peserta didik yang diwawancarai dalam menyelesaikan soal cerita pada materi perbandingan trigonometri. Data tersebut diambil berdasarkan tabel 4 sesuai dengan kriteria subjeknya yaitu terdapat kriteria baik, cukup, dan kurang. Secara keseluruhan hasil dari peserta didik yang diwawancarai adalah peserta didik memahami akan masalah pada setiap soal akan tetapi tidak mencatat diketahui dan ditanya, peserta didik ragu untuk menyusun strategi yang akan dilanjutkan untuk menyelesaikan tahap langkah penyelesaian, dan peserta didik tidak mengevaluasi/memberikan kesimpulan jawaban kembali.

SIMPULAN

Berpikir kritis adalah kemampuan yang digunakan untuk menyelesaikan persoalan hidup dengan melibatkan penalaran yang masuk akal, menafsirkan, menganalisis dan mengevaluasi segala bentuk informasi sehingga seseorang dapat dipercaya dalam mengambil keputusan yang sah (Chukwuyenum, 2013).

Berdasarkan hasil dan pembahasan yang sudah diuraikan sebelumnya mengenai kemampuan berpikir kritis matematis siswa pada materi perbandingan trigonometri siswa kelas XI IPA 1 SMA Negeri 1 ciasem pada soal cerita perbandingan trigonometri menunjukkan bahwa siswa dalam mengevaluasi, mengidentifikasi, menghubungkan, menganalisis, dan memecahkan masalah dalam jawaban yang sudah dikerjakan oleh siswa tergolong cukup baik. Karena cukup mampu mengerjakan tahapan penyelesaian soal yang diberikan, walau masih ada beberapa siswa yang masih keliru dalam menyelesaikan soal sehingga dapat dikatakan bahwa siswa cukup memahami rumusan dan konsep perbandingan trigonometri.

DAFTAR PUSTAKA

- Edi, S., & Rosnawati, R. (2021). Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Dalam Pembelajaran Matematika Model Discovery Learning. *Jnpm (Jurnal Nasional Pendidikan Matematika)*, 5(2), 234-246.
- Sutarsa, D. A., & Puspitasari, N. (2021). Perbandingan Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa antara Model Pembelajaran GI dan PBL. *Plusminus: Jurnal Pendidikan Matematika*, 1(1), 169-182.
- Khoirunnisa, P. H., & Malasari, P. N. (2021). Analisis kemampuan berpikir kritis matematis siswa ditinjau dari self confidence. *JP3M (Jurnal Penelitian Pendidikan dan Pengajaran Matematika)*, 7(1), 49-56.
- Nurdiansyah, S., Sundayana, R., & Sritresna, T. (2021). Kemampuan berpikir kritis matematis serta habits of mind menggunakan model inquiry learning dan model creative problem solving. *Mosharafa: jurnal pendidikan matematika*, 10(1), 95-106.
- Wilujeng, S., & Sudihartinih, E. (2021). Kemampuan berpikir kritis matematis siswa smp ditinjau dari gaya belajar siswa. *Jurnal Pendidikan Matematika Indonesia*, 6(2), 53-63.
- Prajono, R., Gunarti, D. Y., & Anggo, M. (2022). Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Peserta Didik SMP Ditinjau dari Self Efficacy. *Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika*, 11(1), 143-154.
- Firmansyah, D. (2022). Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa Sma Pada Materi Barisan Aritmatika. *Jumlahku: Jurnal Matematika Ilmiah STKIP Muhammadiyah Kuningan*, 8(1), 30-44.
- Ramalisa, Y. (2013). Proses berpikir kritis siswa SMA tipe kepribadian thinking dalam memecahkan masalah matematika. *Edumatica: Jurnal Pendidikan Matematika*, 3(01).
- Putri, C. D., Pursitasari, I. D., & Rubini, B. (2020). Problem based learning terintegrasi STEM di era pandemi covid-19 untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa. *Jurnal IPA & Pembelajaran IPA*, 4(2), 193-204.
- Afriansyah, E. A., Herman, T., Turmudi, T., & Dahlan, J. A. (2020). Mendesain soal berbasis masalah untuk kemampuan berpikir kritis matematis calon guru. *Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika*, 9(2), 239-250.
- Rohmah, N., Widodo, S., & Katminingsih, Y. (2022). Meta Analisis: Model Pembelajaran PBL Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 6(1), 945-963.
- Martam, N. U., Abdullah, I. H., & Tonra, W. S. (2022). Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa SMP Negeri 1 Kota Ternate pada Materi Persamaan Kuadrat. *Jurnal pendidikan guru matematika*, 2(1).
- Benyamin, B., Qohar, A., & Sulandra, I. M. (2021). Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Siswa SMA Kelas X Dalam Memecahkan Masalah SPLTV. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 5(2), 909-922.