



## Studi Kasus Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Trigonometri

**Siti Nurapipah**

<sup>1</sup>Universitas Singaperbangsa Karawang  
[sitnurhafifah34@gmail.com](mailto:sitnurhafifah34@gmail.com)

**Rafiq Zulkarnaen**

<sup>2</sup>Universitas Singaperbangsa Karawang  
[rafiq.zulkarnaen@fkip.unsika.ac.id](mailto:rafiq.zulkarnaen@fkip.unsika.ac.id)

### ABSTRAK

Kemampuan berpikir kritis matematis siswa masih cukup rendah, hal ini disebabkan siswa masih kurang memahami permasalahan soal yang diberikan serta kesulitan dalam mengidentifikasi soal. Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji kemampuan berpikir kritis matematis siswa dalam menyelesaikan soal trigonometri. 26 siswa kelas XI pada Satu SMA Negeri di Kabupaten Karawang dipilih sebagai subjek penelitian. Instrumen penelitian yang digunakan berbentuk soal uraian sebanyak empat soal, setiap soal mengacu pada indikator berpikir kritis yang meliputi: menganalisis, mengidentifikasi, menghubungkan, memecahkan masalah dan menyimpulkan. Hasil jawaban siswa dianalisis dan dikelompokkan kedalam kategori: tinggi, sedang dan rendah. Siswa yang memperoleh kategori rendah dikarenakan siswa belum mampu menganalisis serta menghubungkan beberapa unsur yang ada pada soal, sehingga masih banyak siswa yang kurang tepat dalam menyelesaikan permasalahan.

### Kata kunci:

Mengidentifikasi, Menganalisis, memecahkan masalah matematis

Copyright © 2019 by the authors; licensee Department of Mathematics Education, University of Singaperbangsa Karawang. All rights reserved.

This is an open access article distributed under the terms of the CC BY-SA license. (<http://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0>)

### PENDAHULUAN

Matematika adalah salah satu mata pelajaran yang sangat penting dimiliki oleh siswa. Berpikir kritis merupakan salah satu kemampuan yang harus dikuasai oleh siswa dalam pembelajaran matematika (Trilling dan Fadel, 2009), karena berpikir kritis merupakan sarana yang efektif dalam meningkatkan pemahaman konsep matematika siswa (Chukwuyenum dalam Erasanti, 2016) dan siswa yang memiliki kemampuan berpikir kritis yang baik maka siswa dapat menghadapi berbagai masalah di dalam kehidupan sehari-hari (Inch dalam Nurfauziah dan Sari, 2018). Oleh karena itu, proses pembelajaran matematika di sekolah harus diarahkan pada kemampuan berpikir kritis.

Kemampuan berpikir kritis siswa adalah kemampuan siswa dalam proses berpikir secara intelektual, dan siswa dituntut untuk mengidentifikasi, menganalisis, mensintesis informasi melalui pengamatan, pengalaman, dan penalaran dalam memecahkan suatu masalah (Paul dalam Suwarma, 2009: 18); dengan berpikir kritis diharapkan siswa mampu untuk mengidentifikasi poin penting dalam suatu permasalahan dan memiliki kemampuan analisis yang dapat digunakan dalam berbagai situasi (Cottrell dalam Nuriyatin dan Hartono, 2016).

Namun pada kenyataannya dari beberapa hasil penelitian menunjukkan bahwa kemampuan berpikir kritis matematis siswa masih rendah. Misalnya, masih ditemukannya siswa yang belum mampu memahami pertanyaan soal yang diberikan (Karim dan

Normaya, 2015); siswa masih menerapkan prosedur matematika yang keliru dalam menyelesaikan masalah dikarenakan pengetahuan yang terbatas tentang prinsip, aturan, dan prosedur matematika (Zulkarnaen, 2018).

Penelitian ini merupakan penelitian pendahuluan yang bertujuan untuk mengkaji kemampuan berpikir kritis siswa dalam menyelesaikan materi trigonometri. Materi trigonometri masih merupakan materi yang dianggap sulit oleh siswa. Dalam menggunakan rumus-rumus trigonometri, siswa kesulitan dalam menghubungkan keterangan soal dengan konsep perbandingan trigonometri pada segitiga siku-siku dan kesulitan dalam menyelesaikan perhitungan pada bilangan akar (Subroto dan Sholihah, 2018). Kesulitan siswa dalam mempelajari materi trigonometri diduga karena kemampuan berpikir kritis siswa yang masih lemah.

Berdasarkan uraian tersebut, masalah penelitian difokuskan pada kemampuan berpikir kritis matematis siswa dalam mengidentifikasi, menganalisis serta memecahkan masalah yang berkaitan dengan trigonometri.

## METODE

Studi kasus digunakan dalam penelitian ini, studi kasus merupakan desain penyelidikan untuk mengkaji analisis secara mendalam tentang kasus pada satu individu atau lebih (Creswell, 2014). Subjek penelitian sebanyak 26 siswa kelas XI pada satu SMA Negeri Kabupaten Karawang. Instrumen penelitian ini adalah soal tes uraian yang mengacu pada indikator berpikir kritis menurut Ennis (Chasanah, 2019) yang meliputi kemampuan siswa dalam mengidentifikasi, menghubungkan, menganalisis, memecahkan masalah dan menyimpulkan. Selanjutnya, hasil jawaban siswa akan dianalisis berdasarkan skor rubrik kemampuan berpikir kritis matematis yang diadopsi dan dimodifikasi menurut Listiani (2012). Nilai kemampuan berpikir kritis siswa yang diperoleh akan dikelompokkan kedalam kategori tinggi, sedang dan rendah sebagaimana disajikan pada Tabel 1.

Tabell.Kategori Kemampuan Berpikir Kritis Matematis

Kategori	Rentang nilai
Tinggi	$x \geq (M + s)$
Sedang	$(M - s) \leq x < (M + s)$
Rendah	$x < (M - s)$

Keterangan:

$M$  = Rerata

$s$  = Deviasi baku

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Perolehan skor kemampuan berpikir kritis (KBK) siswa dalam materi trigonometri disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2.Skor Kemampuan Berpikir Kritis Siswa

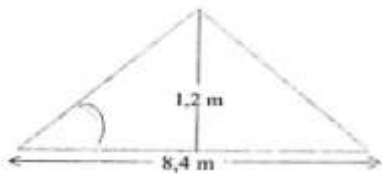
Kategori	$N$	$Min.$	$Max$	$M$	$S$
Tinggi	5	44	48	48,4	1,67

Sedang	8	30	36	33,5	3,33
Rendah	13	8	22	15,85	4,79

Berdasarkan Tabel 2. pada kategori tinggi, menunjukkan bahwa siswa sudah memiliki kemampuan berpikir kritis matematis dalam menyelesaikan soal trigonometri, karena siswa tersebut sudah mampu menganalisis, mengidentifikasi, menghubungkan, serta memecahkan masalah pada soal yang diberikan (Facione dalam Karim dan Normaya, 2015). Pada kategori sedang, siswa sudah mampu menemukan fakta, data dan informasi penting pada soal. Tetapi, sebagian siswa tidak menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan, siswa melakukan perhitungan dan langsung membuat kesimpulan. Tetapi, dalam berpikir kritis seharusnya siswa tidak langsung mengambil kesimpulan atau tidak begitu saja mengambil keputusan namun sungguh-sungguh memikirkannya (Fisher dalam Rofi'ah dan Masriyah, 2018). Sedangkan pada kategori rendah masih banyak siswa yang belum memahami konsep trigonometri, siswa tidak mengidentifikasi unsur-unsur yang diketahui dan ditanyakan pada soal. Sehingga, siswa belum mampu menentukan informasi yang relevan serta menghubungkan antara informasi yang tersedia dengan konsep matematika (Setyaningsih, Agoestanto, dan Kurniasih, 2014). Akibatnya, sebagian siswa melakukan kesalahan dalam melakukan perhitungan dan pengambilan keputusan di akhir penyelesaian.

Berdasarkan karakteristik jawaban siswa, maka peneliti tertarik memilih siswa dengan kategori rendah yaitu S-17 untuk dianalisis jawabannya sebagai berikut:

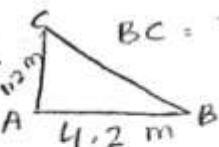
**Soal !**  
1.



Gambar di atas menunjukkan bagian atap dari sebuah bangunan. Jika lebar bangunan 8,4 m dan jarak atap ke langit-langit 1,2 m. Hitunglah kemiringan atap dengan langit-langit !

jawab:

1.



$BC = \sqrt{1,2^2 + 4,2^2}$

$\sqrt{1,44 + 17,64}$

$\sqrt{19,08}$

$3\sqrt{2,12}$

**\_SELA**

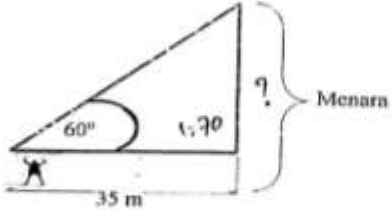
Gambar 2. Soal dan hasil jawaban nomor 1

Pada Gambar 1. Peneliti mencoba untuk mengingatkan siswa pada rumus teorema pythagoras sebelum ke soal trigonometri. Pada jawaban nomor satu, siswa tidak mengidentifikasikan soal dengan menuliskan apa yang diketahui, ditanyakan dan tidak mencantumkan rumus dari teorema pythagoras. Siswa langsung mensubstitusikan nilai-nilai yang diketahui pada soal dan menjumlahkannya tanpa menggunakan konsep matematika

yang benar. Seharusnya dalam menghasilkan suatu jawaban, siswa dituntut untuk menggunakan konsep yang mendasari suatu penyelesaian tersebut (Facione dalam Kaliky dan Juhaevah, 2018). Selain itu, Siswa cenderung menjawab soal tanpa menggunakan langkah-langkah penyelesaian (Kusmanto, 2014). Sehingga pada soal nomor satu, siswa belum bisa memenuhi indikator berpikir kritis yang terdiri dari mengidentifikasi, memecahkan masalah dan menyimpulkan.

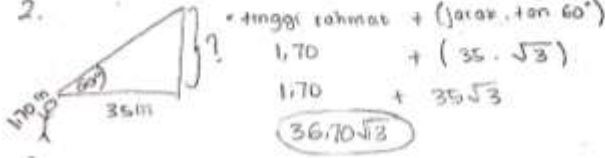
**soal!**

2. Rahmat melihat puncak menara dengan sudut elevasi  $60^\circ$ . Jika jarak antara menara dan Rahmat adalah 35 meter, berapakah tinggi menara jika tinggi Rahmat 1,70 meter?



Jawab:

2.



$$= \text{tinggi rahmat} + (\text{jarak} \cdot \tan 60^\circ)$$

$$1,70 + (35 \cdot \sqrt{3})$$

$$1,70 + 35\sqrt{3}$$

$$\boxed{36,70\sqrt{3}}$$

Gambar 3. Soal dan hasil jawaban nomor 2

Pada Gambar 3. Siswa mampu menemukan informasi dan fakta dari soal yang diberikan serta bisa menghubungkannya, tetapi siswa tidak mengidentifikasi unsur-unsur yang diketahui dan ditanyakan pada soal. Pada hasil akhir, siswa melakukan kesalahan dalam perhitungan yaitu menjumlahkan bilangan desimal dengan akar. Hal ini dikarenakan siswa yang belum mampu melakukan operasi penjumlahan dan pengurangan pada bilangan akar dengan tepat (Subroto dan Sholihah, 2018). Ini berarti pada soal nomor dua, siswa hanya belum mampu memenuhi indikator berpikir kritis yang terdiri dari menganalisis dan memecahkan masalah.

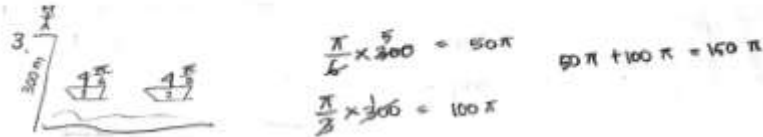
**Soal!**

3. Dari puncak suatu menara yang tingginya 300 meter, seorang pengamat mercusuar melihat dua kapal dengan sudut depresi masing-masing  $\frac{\pi}{6}$  dan  $\frac{\pi}{3}$ . Jika kedua kapal itu terletak di sisi yang sama dari menara tersebut. Maka:

a) Gambarkan sketsanya!

b) Hitunglah jarak kedua kapal tersebut!

Jawab:



$$\frac{\pi}{6} \times 300 = 50\pi$$

$$\frac{\pi}{3} \times 300 = 100\pi$$

$$50\pi + 100\pi = 150\pi$$

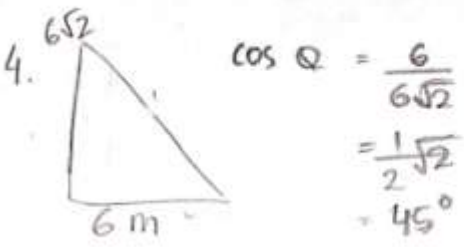
Gambar 4. Soal dan hasil jawaban nomor 3

Pada Gambar 4. Siswa sudah mampu menemukan informasi dari soal yang diberikan, tetapi belum mampu menghubungkan serta mengkomunikasikannya ke gambar. Siswa juga tidak mengidentifikasi unsur-unsur yang diketahui dan ditanyakan pada soal. Hal ini sejalan dengan pendapat Kilpatrick (Saraswati, 2015) bahwa sebagian besar siswa mengalami kesulitan dalam mengkomunikasikan ide kedalam suatu gambar. Sehingga siswa tidak menyelesaikan permasalahan dengan tepat. Ini berarti pada soal nomor tiga, siswa belum mampu memahami permasalahan yang diberikan. Sehingga belum memenuhi indikator kemampuan berpikir kritis yang terdiri dari mengidentifikasi, menghubungkan serta memecahkan masalah.

**Soal!**

4. Seorang tukang pembersih jendela gedung mempunyai tangga yang dapat memanjang hingga mencapai tingkat dua dari gedung tersebut. Untuk membersihkan jendela di tingkat pertama, tangga itu harus mencapai  $2\sqrt{2}$  meter. Untuk tingkat kedua, tangga itu harus mencapai  $6\sqrt{2}$  jarak bawah tangga dengan dinding selalu  $6$  meter. Berapakah besar sudut antara tangga dengan tanah, jika tangga itu digunakan untuk membersihkan jendela ditingkat dua?

**Jawab:**



$$\cos Q = \frac{6}{6\sqrt{2}}$$

$$= \frac{1}{\sqrt{2}}$$

$$= 45^\circ$$

Gambar 5. Soal dan hasil jawaban nomor 4

Pada Gambar 5. Siswa belum mampu menemukan informasi dan fakta dari soal yang diberikan serta belum mampu menghubungkan dan menginterpretasikannya dengan gambar. Selain itu, sama halnya pada jawaban-jawaban sebelumnya, siswa tidak mengidentifikasi unsur-unsur yang diketahui, ditanyakan dan menyimpulkannya. Ini berarti pada soal nomor empat, siswa belum mampu memahami pertanyaan dari soal yang diberikan. Hal ini sesuai dengan penelitian Fedi, dkk (2018) bahwa sebagian besar siswa belum mampu memahami permasalahan didalam soal dan belum mampu mengembangkan rumus serta konsep matematika kedalam kehidupan nyata. Sehingga siswa tersebut belum memenuhi indikator kemampuan berpikir kritis yang terdiri dari mengidentifikasi, menganalisis serta memecahkan masalah.

## SIMPULAN

Berdasarkan hasil dan pembahasan, maka kemampuan berpikir kritis matematis siswa kelas XI pada satu SMA Negeri Kabupaten Karawang dalam menyelesaikan soal trigonometri masih tergolong rendah. Hal ini dikarenakan sebagian besar siswa kurang memahami konsep trigonometri dan pertanyaan pada soal yang diberikan, belum mampu

mengidentifikasi unsur-unsur yang diketahui dan ditanyakan. Tetapi siswa sudah mampu menemukan fakta, data dan informasi yang ada pada soal. Siswa mampu menghubungkan informasi yang didapat dengan konsep matematika hanya pada soal nomor dua saja. Siswa masih kesulitan dalam menginterpretasikan ide dan informasi dengan gambar. Sehingga kesimpulan dari penyelesaian akhir yang dibuat siswa kurang tepat.

## DAFTAR PUSTAKA

- Chasanah, A. N. (2019). Pembelajaran model cognitive growth berbasis scientific approach untuk meningkatkan aktivitas dan kemampuan berpikir kritis. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika*, 2(1), 21-26.
- Creswell, J. W. (2014). *Research Design: Qualitative, Quantitative and Mixed Methods Approache (4th ed.)*. Thousand Oaks, CA: Sage.
- Erasanti, P. D. (2016). Perbandingan peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis dan self-concept siswa antara yang belajar dengan pendekatan metacognitive guidance dan saintifik. Tesis pada Program Studi Pendidikan Matematika, SPs Universitas Pendidikan Indonesia: Tidak diterbitkan.
- Fedi, S., Gunsu, A.S., Ramda, A.H., dan Gunur, B. (2018). Pengaruh model pembelajaran berbasis masalah terhadap kemampuan berpikir kritis siswa. *JKPM: Jurnal Kajian Pendidikan Matematika*, 4(1), 11-20.
- Kaliky, S., dan Juhaevah, F. (2018). Analisis kemampuan berpikir kritis siswa kelas X SMA dalam menyelesaikan masalah identitas trigonometri ditinjau dari gender. *Jurnal Matematika dan Pembelajaran*, 6(2), 111-126.
- Karim, dan Normaya. (2015). Kemampuan berpikir kritis siswa dalam pembelajaran matematika dengan menggunakan model Jucama di Sekolah Menengah Pertama. *Edu-mat: Jurnal Pendidikan Matematika*, 3(1), 92-104.
- Kusmanto, H. (2014). Pengaruh berpikir kritis terhadap kemampuan siswa dalam memecahkan masalah matematika (studi kasus di kelas VII SMP Wahid Hasyim Moga). *Eduma*, 3(1), 92-106.
- Listiani, Waode. (2012). Analisis hasil tes kemampuan berpikir kritis matematik siswa. Tesis pada Program Studi Pendidikan Matematika, SPs Universitas Haluoleo. Tidak diterbitkan.
- Nurfauziah, P., dan Sari, V., T., A. (2018). Penerapan bahan ajar trigonometri dengan model matematika knisley untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis matematik. *Aksioma*, 7(3), 356-362.
- Nuriyatin dan Hartono. (2016). Pengembangan pembelajaran penemuan terbimbing untuk meningkatkan berpikir kritis dan motivasi belajar geometri di SMP. *Pythagoras*, 11(2), 207-218.
- Rofi'ah dan Masriyah. (2018). Identifikasi kemampuan berpikir kritis siswa dalam pemecahan masalah matematika open-ended ditinjau dari gaya kognitif reflektif dan impulsif. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika*, 7(3), 550-556.
- Saraswati, P., A. (2015). Penerapan model pembelajaran Problem Based Learning dan reciprocal teaching untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa SMP. Tesis pada Program Studi Pendidikan Matematika, Universitas Pendidikan Indonesia. Tidak diterbitkan.

- Setyaningsih, T.D., Agoestanto, A., dan Kurniasih, A.W. (2014). Identifikasi tahap berpikir kritis siswa menggunakan PBL dalam tugas pengajuan masalah matematika. *Jurnal Kreano*, 5(2), 180-187.
- Subroto, T., & Sholihah, W. (2018). Analisis hambatan belajar pada materi trigonometri dalam kemampuan pemahaman matematis siswa. *IndoMath: Indonesia Mathematics Education*, 1(2), 109-120.
- Suwarma, D.M. (2009). *Suatu Alternatif Pembelajaran Kemampuan Berpikir Kritis Matematika*. Jakarta: Cakrawala Maha Karya.
- Trilling, B., Fadel, C. (2009). *21st Century Skills: Learning for Life in Our Times*. San Francisco, CA: John Wiley & Sons.
- Zulkarnaen, R. (2018). *Why is mathematical modeling so difficult for students? AIP Conference Proceedings 2021*, 060026.