

Analisis Berpikir Kritis Siswa SMP dalam Memecahkan Masalah Segitiga Berbantuan Geogebra

Defi Imamatus Sholikha¹, Tatag Yuli Eko Siswono²

^{1,2}Pendidikan Matematika, Universitas Negeri Surabaya, Surabaya, Indonesia

DOI: <https://doi.org/10.26740/mathedunesa.v12n3.p982-996>

Article History:

Received: 31 July 2023
 Revised : 6 September 2023
 Accepted : 13 September 2023
 Published : 15 September 2023

Keywords:

Critical Thinking
 GeoGebra
 Triangle

***Corresponding author:**

defi.19008@mhs.unesa.ac.id

Abstract: Critical thinking is an important skill in making life changes for every individual. The importance of critical thinking causes the need to be developed since school. Learning in schools today needs to be linked to technology because it can improve students' critical thinking, one of which is GeoGebra. However, nowadays in the learning process not many or even no one has implemented technology-assisted learning, so it is necessary to implement technology-assisted learning, especially GeoGebra to help improve students' critical thinking. This research is a qualitative research using case studies. The purpose of this study was to analyze the critical thinking of students who were successful, less successful and unsuccessful in solving geogebra-assisted triangle problems. The subjects of this research were 3 students who fulfilled this research category. The results showed that (1) students with the category of successfully solving triangle problems with the help of Geogebra could fulfill all indicators of critical thinking well at each stage of solving triangle problems. (2) students in the less successful category of solving triangle problems with the help of Geogebra, can only fulfill 3 indicators of critical thinking skills, namely interpretation, analysis, and evaluation. (3) students in the category of not being successful in solving triangle problems with the help of Geogebra, can only fulfill 1 indicator of critical thinking skills well, namely interpretation.

PENDAHULUAN

Berpikir kritis adalah suatu kemampuan bernalar (to reason) dalam suatu cara terorganisasi, sehingga berpikir kritis adalah hal yang penting dalam pembelajaran matematika. Kemampuan berpikir kritis tidak dapat keluar dengan sendirinya pada siswa (Siswono 2008). Susilowati dkk (2017) mengungkapkan bahwa kemampuan berpikir kritis sangat penting untuk dimiliki siswa karena dapat membantu dalam kehidupan sehari-hari mereka setelah lulus sekolah. Snyder et al (2008) menyatakan kemampuan berpikir kritis sangat penting buat pemecahan masalah entah itu permasalahan yang sederhana maupun permasalahan yang kompleks. Beberapa pendapat di atas menunjukkan bahwa pentingnya berpikir kritis sehingga perlu diteliti dan dikaji lebih mendalam.

Terdapat beberapa definisi berpikir kritis yang diungkapkan oleh beberapa ahli, salah satunya adalah Siswono (2008) menyatakan bahwa berpikir kritis ialah proses yang melibatkan menguji, menghubungkan, dan mengevaluasi segala aspek situasi atau masalah. Selanjutnya beliau menambahkan bahwa tergolong di dalamnya mengumpulkan, mengorganisasikan, mengingat, dan menganalisis informasi. Chukwuyenum (2013) menyatakan bahwa berpikir kritis itu menumbuhkan usaha seseorang untuk mengumpulkan, menafsirkan, menganalisis, dan mengevaluasi informasi untuk sampai

pada suatu kesimpulan yang valid. Lebih lanjut Facione (2015) menyatakan bahwa berpikir kritis merupakan proses yang terdiri dari 6 indikator, diantaranya interpretasi, analisis, inferensi, evaluasi, penjelasan, dan pencocokan.

Pentingnya berpikir kritis, menyebabkan perlunya mengembangkan komponen-komponen berpikir kritis dalam pembelajaran di kelas, salah satunya pada pembelajaran matematika. Dalam pembelajaran matematika, indikator berpikir kritis siswa bisa diukur melalui pemecahan masalah/ soal yang memerlukan analisis atau evaluasi yang mendalam (Yuliatin & Ismail, 2019). Namun, kenyataannya saat ini menunjukkan bahwa kemampuan berpikir kritis siswa masih termasuk cukup rendah. Menurut Susilowati dkk (2017), siswa mempunyai kemampuan berpikir kritis yang rendah karena pandangan yang kurang tepat bahwa kemampuan berpikir kritis bisa muncul secara alami setelah siswa dapat mempelajari semua mata pelajaran yang disajikan dan baru saja didapatkan ketika pendidikan tingkat lanjut. Basri et al. (2019), juga mengungkapkan bahwa kemampuan berpikir kritis siswa SMP dalam memecahkan masalah matematika berada pada kategori rendah. Dari beberapa pendapat para ahli, bisa disimpulkan bahwa kemampuan berpikir kritis siswa SMP masih termasuk rendah, sehingga diperlukannya improvisasi pembelajaran matematika yang bisa mendorong siswa SMP mampu mengembangkan kemampuan berpikir kritisnya pada abad ke-21.

Pada abad ke-21, pembelajaran matematika dapat dikaitkan dengan teknologi karena dapat meningkatkan berpikir kritis siswa salah satunya adalah menggunakan aplikasi *geogebra*. Menurut Wulandari (2015) *geogebra* adalah media ajar yang praktis dipakai pada berbagai macam materi matematika seperti segitiga, bangun ruang, bangun datar, kalkulus, aljabar. Annajmi (2016) menyatakan bahwa *geogebra* merupakan software dasar yang gampang dipahami yang bisa dipakai siswa untuk membangun pengetahuan mereka sendiri. Lebih lanjut fungsi dari *geogebra* sendiri ialah menjadi media ajar yang bisa dimanfaatkan untuk membantu siswa secara visual untuk meningkatnya pemahaman siswa terhadap materi yang sudah diberikan oleh guru (Oktaria et al, 2016). Oleh karena itu, aplikasi *geogebra* sangat cocok dipakai untuk pembelajaran matematika khususnya materi segitiga. Dipilihnya materi segitiga karena segitiga merupakan bangun datar yang paling banyak dipakai dalam pemecahan masalah geometri, khususnya materi teorema Pythagoras (Oktafiana et al, 2022).

Beberapa ahli telah melakukan penelitian tentang *geogebra*, diantaranya Rohmatunnisa (2022) yang mengungkapkan bahwa siswa termotivasi dengan adanya penggunaan aplikasi *geogebra*. Rata - rata tanggapan siswa termasuk sangat kuat, karena memakai aplikasi *geogebra* ini terbukti dapat membantu siswa pada materi bangun ruang sisi datar. Penelitian Anshar (2020) menunjukkan bahwa meningkatnya pemahaman guru tentang pentingnya pemakaian teknologi yaitu aplikasi *geogebra* pada pembelajaran matematika. Selain itu, pelatihan ini juga dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis guru-guru matematika dalam memanfaatkan aplikasi *geogebra* untuk memakai dan mengembangkan media pembelajaran matematika dalam materi bangun datar yang dapat di gunakan dalam proses belajar mengajar, sehingga hal ini dapat disampaikan juga kepada siswa agar kemampuan

berpikir kritisnya berkembang. Penelitian Hikmah (2020) menunjukkan bahwa peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa yang belajar dengan media geogebra lebih baik daripada siswa yang belajar dengan pembelajaran biasa.

Beberapa penelitian sebelumnya telah menunjukkan bahwa geogebra memiliki peran penting dalam pemecahan masalah matematika dan efektif untuk mendukung peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa, sehingga diperlukan penelitian lebih lanjut, khususnya pada bagaimana proses berpikir kritis siswa dalam memecahkan masalah dengan media *geogebra*. Oleh karena itu, penelitian ini memiliki tujuan yakni menganalisis berpikir kritis siswa smp yang berhasil, kurang berhasil, dan tidak berhasil dalam memecahkan masalah segitiga berbantuan *geogebra*.

METODE

Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif, Pendekatan penelitian deskriptif kualitatif dipilih dengan tujuan agar data yang diperoleh dapat dianalisis dan dideskripsikan secara lebih mendetail serta terperinci (Cohen et al., 2007). Penelitian ini akan menganalisis proses berpikir kritis siswa kelas VII SMP dalam memecahkan masalah segitiga berbantuan *geogebra*.

Penelitian ini dilaksanakan di SMP Negeri 26 Surabaya pada tanggal 26-30 Mei 2023. Tes Berpikir Kritis berupa Tes Pemecahan Masalah Segitiga (TPMS) dilakukan pada tanggal 29 Mei 2023 di kelas VII B, kemudian Wawancara hasil Tes Berpikir Kritis berupa TPMS untuk subjek yang sudah dipilih dilaksanakan pada tanggal 30 Mei 2023. Instrumen penelitian terdiri dari Tes Berppikir Kritis berupa TPMS dan pedoman wawancara. Tes berpikir kritis berupa TPMS menggunakan materi segitiga, berikut adalah soal yang diberikan kepada subjek penelitian :

Sebuah tanah berbentuk segitiga siku-siku memiliki perbandingan alas dan tinggi yaitu 3 : 4. Jika tanah tersebut memiliki luas 54 cm^2 . Setujukah kalian apabila keliling dari tanah tersebut adalah 48 cm?

Gambar 1. Soal TPMS

Subjek penelitian dipilih secara purposive dengan mempertimbangkan hasil tes berpikir kritis. Subjek yang diwawancarai yakni 1 siswa yang berhasil memecahkan masalah dengan tepat, 1 siswa yang kurang berhasil memecahkan masalah, dan 1 siswa yang tidak berhasil memecahkan masalah segitiga berbantuan *geogebra*. Pemilihan subjek juga dikonsultasikan dengan guru mata pelajaran matematika siswa dengan tujuan konfirmasi dan validasi terkait dengan berpikir kritis siswa dan kemampuan komunikasi siswa yang baik. Setelah terpilih 3 subjek tersebut, kemudian ketiga subjek diwawancarai untuk mengetahui berpikir kritis siswa dalam memecahkan masalah segitiga berbantuan *geogebra*. Data hasil wawancara dinalisis melalui tahapan Miles dan Huberman (1994) yang terdiri dari reduksi data, penyajian data, dan menarik kesimpulan. Analisis TPMS dan hasil

wawancara mengacu pada indikator kriteria berpikir kritis dalam setiap langkah-langkah pemecahan masalah sebagai berikut :

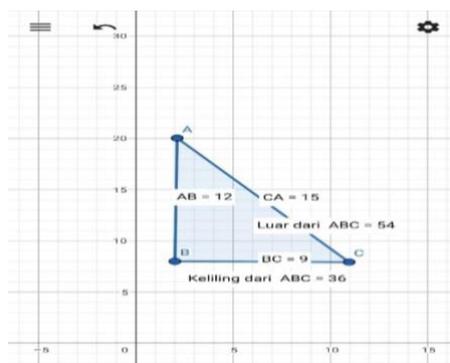
Tabel 1. Indikator kriteria berpikir kritis dalam setiap langkah pemecahan masalah

Langkah Memecahkan Masalah	Kriteria Berpikir Kritis	Indikator
Memahami masalah	Interpretasi	Menemukan pokok permasalahan terkait dengan soal yang digunakan dalam pemecahan masalah (I1)
		Menyebutkan informasi yang diketahui dan ditanyakan dalam permasalahan yang dipakai dalam pemecahan masalah (I2)
		Menghubungkan informasi yang saling berhubungan dan dikaitkan dengan materi lain yang akan digunakan untuk penyelesaian (I3)
Menyusun rencana	Analisis	Mengidentifikasi informasi yang relevan dalam permasalahan yang digunakan untuk pemecahan masalah (A1)
		Mempertimbangkan alasan-alasan mengenai informasi yang relevan yang sudah ditemukan dan dipakai dalam pemecahan masalah (A2)
	Evaluasi	Menyusun langkah-langkah yang akan dipakai untuk pemecahan masalah (E1)
		Menyampaikan alasan yang logis terhadap strategi yang sudah dipilih. (E2)
Melaksanakan rencana	Inferensi	Melaksanakan pemecahan masalah dengan menggunakan informasi yang sudah dikumpulkan sebelumnya (O1)
		Membuat kesimpulan dari langkah-langkah pemecahan masalah yang telah dilakukan (O2)
	Eksplanasi	Membuat alasan yang tepat mengenai kesimpulan dari pemecahan masalah yang sudah dibuat (K1)
Memeriksa Kembali	Regulasi Diri	Mempertimbangkan dan menilai hasil dengan cara memeriksa kembali langkah-langkah yang sudah dilakukan dalam pemecahan masalah (U1)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Deskripsi Berpikir kritis siswa yang berhasil memecahkan masalah segitiga berbantuan geogebra

Subjek 1 merupakan siswa dengan kategori siswa yang berhasil memecahkan masalah segitiga. Subjek 1 menjawab soal dengan benar, indikator berpikir kritis yang terpenuhi adalah 6 indikator, yaitu interpretasi, analisis, evaluasi, inferensi, eksplanasi, dan regulasi diri. Berikut jawaban S1



Gambar 2. Jawaban Subjek 1

Pada tahap memahami masalah, kriteria berpikir kritis yang terlihat adalah interpretasi. Semua indikator berpikir kritis interpretasi bisa dipenuhi oleh subjek 1. Hal ini didasarkan pada hasil wawancara berikut ini :

- P : Apakah kamu memahami soal yang telah kamu baca ?
 S1 : Sudah kak
 P : Oke, dari soal yang sudah kamu baca. Apa yang diketahui dan ditanyakan pada soal tersebut?
 S1 : Menurut saya yang diketahui dari soal adalah ada perbandingan alas dan tinggi tanah yang berbentuk segitiga siku-siku yaitu 3:4. Kemudian luas tanah 54 cm². Sedangkan yang ditanyakan adalah apakah benar keliling tanah tersebut 48 cm ? (I2)
 P : Jadi menurut kamu apa yang menjadi pokok permasalahan dalam soal ini?
 S1 : Keliling tanah kak (I1)
 P : Apakah terdapat hubungan antara informasi yang kamu pilih untuk memecahkan masalah? jika ada, jelaskan keterkaitannya itu!
 S1 : Ada, keterkaitannya adalah perbandingan alas dan tinggi itu terkait dengan menentukan sisi miringnya serta luas segitiga terkait dengan menentukan sisi alas dan tingginya. (I3)

Gambar 3. Percakapan Peneliti dan S1 bagian Interpretasi

Berdasarkan jawaban dan wawancara di atas, subjek 1 bisa mencermati apa yang diketahui dan ditanyakan dengan baik beserta pemilihan informasi yang relevan serta keterkaitannya. Kriteria berpikir kritis yang dipaparkan subjek 1 pada tahap ini yakni kemampuan dalam menetapkan pokok permasalahan secara tepat dengan menjelaskan informasi yang diketahui dan ditanyakan dari soal, serta kemampuan menghubungkan informasi-informasi yang telah dipilih untuk memunculkan langkah-langkah penyelesaian.

Pada tahap menyusun rencana bisa terlihat kriteria berpikir kritisnya yaitu analisis dan evaluasi. Hal ini didasarkan pada hasil wawancara berikut ini :

- P : Apakah setiap poin-poin yang diketahui dapat digunakan semua dalam memecahkan masalah?
- S1 : Iya kak (A1)
- P : Dari informasi yang kamu dapatkan, berikan alasanmu mengapa kamu menggunakan informasi tersebut dalam memecahkan masalah? hubungkan dengan apa yang ditanyakan dalam soal!
- S1 : Perbandingan alas dan tinggi serta luas tanah saya pilih dan saling dihubungkan untuk memperoleh panjang sisi-sisi tanah. Karena untuk mengetahui apakah benar keliling segitiga tersebut 48 cm maka diperlukan berapa panjang semua sisi tanah. (A2)
- P : Langkah-langkah apa yang terpikirkan olehmu untuk memecahkan masalah ini? Coba jelaskan garis besar rencana yang akan kamu gunakan!
- S1 : Menentukan sisi miring segitiga terlebih dahulu dengan menggunakan teorema pythagoras. Kemudian mencari berapa panjang alas, tinggi, dan sisi miring yang sebenarnya dengan menggunakan luas segitiga yang diketahui. Setelah mengetahui semua sisi-sisi segitiga, saya mencari keliling segitiga tersebut dan mengecek apakah benar jawabannya sesuai dengan pertanyaan dalam soal. (E1)

Gambar 4. Percakapan Peneliti dan S1 bagian Analisis dan Evaluasi

Pada tahap ini subjek 1 bisa menyampaikan alasan mengenai pemilihan informasi yang relevan, subjek bisa memahami apa yang ditanyakan, bagian mana informasi yang relevan serta keterkaitan tiap informasi oleh karena hal itu subjek bisa menjelaskan berbagai konsep terkait yang dipakai untuk memecahkan masalah contohnya perbandingan alas, tinggi dan luas tanah saling dihubungkan untuk mendapatkan panjang sisi-sisi tanah yang sebenarnya, untuk kemudian menyusun langkah-langkah yang benar dalam memecahkan masalah. Hal ini sesuai dengan Ghufro dan Risnawita (2012) yang berpendapat bahwa dalam menganalisis masalah, subjek ini mengawalinya dengan mengerjakan fakta hingga mencermati masalahnya terlebih dahulu. Subjek 1 mampu menyusun langkah-langkah yang tepat dan benar yang mengarah pada solusi dimulai dari menentukan sisi miring segitiga terlebih dahulu dengan menggunakan teorema pythagoras. Kemudian mencari berapa panjang alas, tinggi, dan sisi miring yang sebenarnya dengan menggunakan luas segitiga yang diketahui. Setelah mengetahui semua sisi-sisi segitiga, subjek mencari keliling segitiga tersebut dan mengecek apakah benar jawabannya sesuai dengan pertanyaan dalam soal. Selain itu, subjek 1 bisa memberikan alasan-alasan yang tepat mengenai langkah-langkah yang dipilih dan mampu memberikan dugaan jawaban yang akan diselesaikan menggunakan langkah-langkah yang disusun sebelumnya.

Pada tahap melaksanakan rencana bisa dilihat kriteria berpikir kritisnya yaitu inferensi dan eksplanasi. Hal ini didasarkan pada hasil wawancara berikut ini :

P	:Apakah kamu melaksanakan langkah-langkah yang telah kamu rencanakan sebelumnya?
S1	:Iya kak
P	:Apa ada kesulitan yang kamu temukan saat mengerjakan soal?
S1	: Sejauh ini belum ada kak
P	: Jelaskan setiap langkah yang sudah kamu lakukan secara detail!
S1	:Pertama, saya memahami soalnya dengan mencari yang diketahui dan ditanyakan dalam soal. Lalu saya menggambar segitiga siku-siku sesuai dengan permintaan soal pada geogebra. Kemudian memisalkan perbandingan alas dan tinggi dengan menambahkan variabel x dibelakangnya yaitu $3x$ dan $4x$. Lalu saya mencari sisi miring nya dengan menggunakan teorema pythagoras . dan ditemukan sisi miringnya $5x$. setelah mengetahui sisi miringnya, saya mencari variable x tersebut dengan menggunakan luas tanah yang sudah diketahui. Rumus luas tanah adalah $\frac{1}{2}.a.t$ kemudian setelah dihitung didapatkan variable x nya adalah 3. Selanjutnya mensubsitusikan x tersebut ke perbandingan alas, tinggi, dan sisi miring tadi. Sehingga diperoleh sisi alasnya adalah $3(3) = 9$, sisi tingginya adalah $4(3) = 12$ dan sisi miringnya adalah $5(3) = 15$. Kemudian menggambar nya pada geogebra. Setelah Digambar, kemudian dicari kelilingnya dengan nombol tools gambar yang ada tulisan "cm". lalu menekan tengah-tengah segitiga tersebut dan akan muncul berapa keliling segitiga tersebut. Setelah mengetahui keliling, saya membuat kesimpulan. (O1)
P	: Apa kesimpulan yang kamu peroleh setelah melakukan langkah-langkah tersebut?
S1	: Saya membuat kesimpulan kalo saya tidak setuju dengan pernyataan yang ada di soal karena keliling tanah yang benar adalah 36 cm bukan 48 cm. (O2)
P	:Apakah kamu yakin dengan kesimpulan yang kamu buat?
S1	: Iya kak
P-	: Mengapa kamu yakin dengan kesimpulan itu?
S1	: Karena kesimpulan itu saya buat setelah saya mengerjakan soal dengan benar dan tepat sesuai dengan yang saya pelajari sejauh ini. (K1)

Gambar 5. Percakapan Peneliti dan S1 bagian Inferensi dan Eksplanasi

Subjek 1 mampu memenuhi semua indicator kriteria berpikir kritis inferensi, yakni bisa memecahkan masalah dengan proses yang benar dan tepat sesuai sama langkah-langkah yang disusun sebelumnya dengan didapatkan jawaban mengenai pertanyaan pada soal dengan benar. Selain itu subjek ini juga dapat menyampaikan kesimpulan dengan tepat dan benar, dan dapat membuat alasan mengenai kesimpulan yang dibuat berdasarkan hasil jawaban dari langkah-langkah yang dikerjakan sebelumnya.

Pada tahap memeriksa kembali, subjek 1 mampu memenuhi semua indikator kriteria berpikir kritis regulasi diri. Hal ini didasarkan pada hasil wawancara berikut ini :

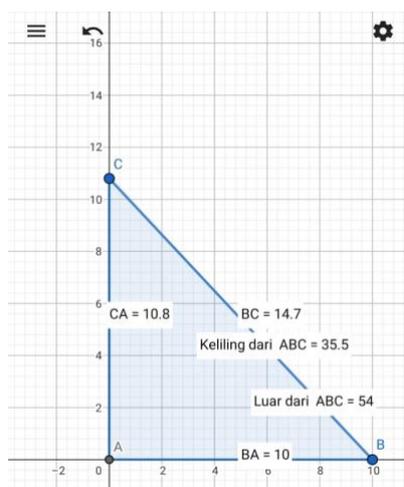
P	:Setelah proses pengerjaan selesai apa yang kamu lakukan?
S1	:Memeriksa Kembali jawaban saya kak (U1)
P	:Apakah setiap langkah yang sudah kamu lakukan benar?
S1	: Menurut saya sudah.
P	: Apakah jawaban kamu yakin benar ?
S1	: Menurut saya yakin benar
P	:Bagaimana bisa kamu bilang jawaban kamu yakin benar?
S1	: Karena selain menggunakan cara yang sudah saya lakukan tadi, saya juga memeriksa Kembali jawaban saya dengan menjumlahkan secara biasa Panjang sisi alas, tinggi dan sisi miring. Hal ini sesuai dengan rumus keliling segitiga, penjumlahan itu yakni $9 + 12 + 15 = 36$. Sehingga saya yakin jawaban saya sudah benar.
P	: Tidak ada yang dibenarkan / diperbarui dari jawaban kamu diatas secara keseluruhan?
S1	: Tidak ada kak

Gambar 6. Percakapan Peneliti dan S1 bagian Regulasi Diri

Subjek 1 bisa mempertimbangkan dan menilai hasil jawaban dengan cara memeriksa kembali langkah-langkah yang sudah dilakukan dalam pemecahan masalah pada soal dengan baik dan benar sehingga diperoleh jawaban yang tepat.

Deskripsi Berpikir kritis siswa yang kurang berhasil memecahkan masalah segitiga berbantuan geogebra

Subjek 2 merupakan kategori siswa yang kurang berhasil memecahkan masalah segitiga. Sehingga dia masih salah / kurang tepat dalam menjawab soal, dengan indikator berpikir kritis yang terpenuhi hanya 3 indikator, yaitu interpretasi, analisis dan evaluasi. Berikut jawaban S2



Gambar 7. Jawaban Subjek 2

Pada tahap memahami masalah, kriteria berpikir kritis yang terlihat yakni interpretasi. Semua indikator berpikir kritis interpretasi bisa dipenuhi oleh subjek 2. Hal ini didasarkan pada hasil wawancara berikut ini :

- P : Apakah kamu memahami soal yang sudah kamu baca ?
 S2 : Sedikit agak bingung kak
 P : Dari soal yang sudah kamu baca. Apa yang diketahui dan ditanyakan pada soal tersebut?
 S2- : Yang diketahui dari soal adalah ada perbandingan alas dan tinggi tanah yang berbentuk segitiga siku-siku yaitu 3:4. Kemudian luas tanah 54 cm². Sedangkan yang ditanyakan adalah keliling tanah tersebut kak (I2)
 P : Jadi menurut kamu apa yang menjadi pokok permasalahan dalam soal ini?
 S2 : Keliling tanah kak (I1)
 P : Apakah terdapat hubungan antara informasi yang kamu pilih untuk memecahkan masalah? jika ada, jelaskan keterkaitannya itu!
 S2 : Ada, keterkaitannya adalah perbandingan alas dan tinggi itu terkait dengan menentukan sisi miringnya serta luas segitiga terkait dengan menentukan sisi alas dan tingginya. (I3)

Gambar 8. Percakapan Peneliti dan S2 bagian Interpretasi

Berdasarkan jawaban dan wawancara di atas subjek 2 bisa mencermati apa yang diketahui dan ditanyakan dengan baik meskipun harus dengan membaca berulang kali hingga benar-benar paham dengan apa yang dimaksud pada soal. Kriteria berpikir kritis yang dipaparkan subjek 2 pada tahap ini yakni kemampuan dalam menetapkan pokok permasalahan secara tepat dengan menjabarkan informasi yang diketahui dan ditanyakan

dari soal, serta kemampuan menghubungkan informasi-informasi yang telah dipilih untuk memunculkan langkah-langkah penyelesaian.

Pada tahap menyusun rencana yang bisa dilihat kriteria berpikir kritisnya yaitu analisis dan evaluasi. Hal ini didasarkan pada hasil wawancara berikut ini :

P	: Apakah setiap poin-poin yang diketahui dapat digunakan semua dalam memecahkan masalah?
S2	: Kurang paham kak (A1)
P	: Dari informasi yang kamu dapatkan, berikan alasanmu mengapa kamu menggunakan informasi tersebut untuk memecahkan masalah? hubungkan dengan apa yang ditanyakan pada soal!
S2	: Perbandingan alas dan tinggi, kemudian luas tanah saya pilih dan saling saya kaitkan untuk memperoleh panjang sisi-sisi tanah. Karena untuk mengetahui apakah benar keliling segitiga tersebut 48 cm maka diperlukan berapa panjang semua sisi tanah. (A2)
P	: Langkah-langkah apa yang terpikirkan olehmu untuk memecahkan masalah ini? Coba jelaskan garis besar rencana yang akan kamu gunakan!
S2	: Menentukan sisi segitiga yang belum diketahui terlebih dahulu dengan menggunakan luas segitiga. Setelah mengetahui semua sisi-sisi segitiga, saya mencari keliling segitiga tersebut (E1)

Gambar 9. Percakapan Peneliti dan S2 bagian Analisis dan Evaluasi

Pada tahap ini subjek 2 bisa menyampaikan alasan mengenai pemilihan informasi yang relevan, subjek dapat memahami apa yang ditanyakan, bagian mana informasi yang relevan serta keterkaitan tiap informasi oleh karena itu subjek dapat menyampaikan beberapa konsep mengenai yang dipakai dalam memecahkan masalah misalnya perbandingan alas dan tinggi itu terkait dengan menentukan sisi miringnya serta luas segitiga terkait dengan menentukan sisi alas dan tingginya pada soal dan selanjutnya membuat langkah-langkah dalam memecahkan masalah. Subjek 2 mampu menyampaikan langkah-langkah yang mengarah pada solusi dimulai dari menentukan sisi segitiga yang belum diketahui terlebih dahulu dengan menggunakan luas segitiga. Setelah mengetahui semua sisi-sisi segitiga, subjek mencari keliling segitiga. Tetapi, subjek 2 tidak bisa memberikan alasan-alasan yang tepat mengenai langkah-langkah yang dipilih dan tidak mampu memberikan dugaan jawaban yang akan diselesaikan menggunakan langkah-langkah yang disusun sebelumnya. Hal ini sama dengan pendapat Rahayu & Hakim (2021) yang mengungkapkan bahwa ketika siswa tidak dibiasakan dalam menafsirkan suatu permasalahan maka akan mendapatkan hasil yang tidak sistematis dan sulit pahami, sehingga hasil perhitungan siswa kurang tepat.

Pada tahap melaksanakan rencana kriteria berpikir kritis inferensi dan eksplanasi tidak dapat dilihat. Hal ini didasarkan pada hasil wawancara berikut ini :

P :Apakah kamu melaksanakan langkah-langkah yang telah kamu rencanakan sebelumnya?
 S2 : Iya kak
 P : Apa ada kesulitan yang kamu temukan saat mengerjakan soal?
 S2 : Ada kak
 P : Dibagian mana kamu merasa kesulitannya?
 S2 : Waktu mencari sisi sisi sebenarnya kak
 P : Jelaskan setiap langkah yang sudah kamu lakukan secara detail!
 S2 :Pertama yakni membaca soal dengan mencari yang diketahui dan ditanyakan dalam soal. Kemudian saya menggambar segitiga siku-siku sesuai dengan permintaan soal pada geogebra. Kemudian mencari sisi sisinya dengan mencoba-coba di geogebra, dan saya menemukan segitiga yang luasnya 54 cm^2 , sisi tingginya adalah 11 cm, sisi alasnya 10 cm, dan sisi miringnya 15 cm. Setelah itu, mencari kelilingnya dengan nombol tools gambar yang ada tulisan "cm". lalu menekan tengah-tengah segitiga tersebut dan akan muncul berapa keliling segitiga tersebut, kelilingnya adalah 35 cm. Setelah mengetahui keliling, saya membuat kesimpulan. (O1)
 P : Apa kesimpulan yang kamu peroleh setelah melakukan langkah-langkah tersebut?
 S : Saya membuat kesimpulan kalo saya tidak setuju dengan pernyataan yang ada di dalam soal karena keliling tanahnya adalah 35 cm bukan 48 cm. (O2)
 P : Apakah kamu yakin dengan kesimpulan yang kamu buat?
 S2 : Tidak kak
 P : Mengapa kamu tidak yakin dengan kesimpulan itu?
 S2 : Karena saya tidak tau jawaban saya benar apa tidak

Gambar 10. Percakapan Peneliti dan S2 bagian Inferensi dan Eksplanasi

Subjek 2 tidak mampu memenuhi semua indikator kriteria berpikir kritis inferensi, karena pada saat diwawancarai subjek mengaku bingung bagaimana cara menyelesaikan soalnya dengan benar, sehingga subjek 2 hanya menyelesaikan soal sebisanya dan tidak tahu apakah jawabannya benar atau salah. Subjek 2 bisa membuat kesimpulan hanya sesuai dengan hasil yang kerjakan sebelumnya, tetapi subjek tidak dapat membuat alasan mengenai kesimpulan yang dibuat karena subjek mengaku tidak yakin akan jawaban yang diperoleh. Hal ini sesuai dengan Arfianto & Hakim (2019) yang mengungkapkan bahwa kesalahan siswa ketika menuliskan kesimpulan dan hasil akhir dikarenakan siswa melakukan kesalahan pada saat menyelesaikan soal.

Pada tahap memeriksa kembali subjek 2 tidak mampu memenuhi semua indikator kriteria berpikir kritis regulasi diri. Hal ini didasarkan pada hasil wawancara berikut ini :

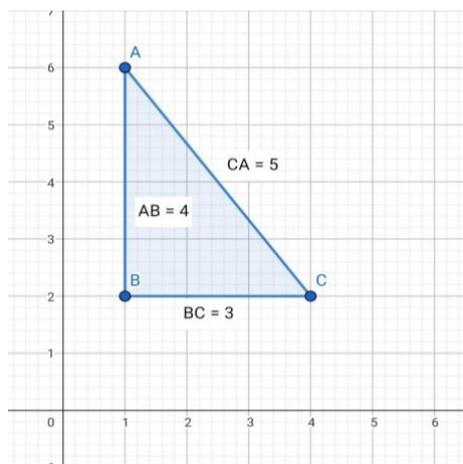
P : Setelah proses pengerjaan selesai apa yang kamu lakukan?
 S2 : Mengumpulkannya kak (U1)

Gambar 11. Percakapan Peneliti dan S2 bagian Regulasi Diri

Subjek 2 tidak melakukan pertimbangan dan menilai hasil jawaban dengan memeriksa kembali langkah-langkah yang sudah dilakukan dalam pemecahan masalah karena setelah pengerjaan selesai subjek langsung mengumpulkan jawabannya.

Deskripsi Berpikir kritis siswa yang tidak berhasil memecahkan masalah segitiga berbantuan geogebra

Subjek 3 merupakan kategori siswa yang tidak berhasil memecahkan masalah segitiga. Sehingga dia masih salah / tidak bisa menjawab soal nomor 1, dengan indikator berpikir kritis yang terpenuhi hanya 1 indikator, yaitu interpretasi. Berikut jawaban S3 :



Gambar 12. Jawaban Subjek 3

Pada tahap memahami masalah, kriteria berpikir kritis yang terlihat adalah interpretasi. Hal ini didasarkan pada hasil wawancara berikut ini :

- P : Apakah kamu memahami soal yang sudah kamu baca ?
 S3 : Bingung kak
 P : Dari soal yang sudah kamu baca. Apa yang diketahui dan ditanyakan pada soal tersebut?
 S3 : Yang diketahui dari soal itu perbandingan alas dan tinggi tanah yang berbentuk segitiga siku-sikunya 3:4. Kemudian luas tanah 54 cm^2 . Dan yang ditanyakan itu keliling tanahnya (I2)
 P : Jadi menurut kamu apa yang menjadi pokok permasalahan dalam soal ini?
 S3 : Keliling tanah (I1)
 P : Apakah terdapat hubungan antara informasi yang kamu pilih untuk memecahkan masalah? jika ada, jelaskan keterkaitannya itu!
 S3 : Ada, tapi aku agak bingung dan gatau bener apa ngga nya kak. Keterkaitannya adalah perbandingan alas dan tinggi itu terkait dengan menentukan sisi miring segitiganya kak. (I3)

Gambar 13. Percakapan Peneliti dan S3 bagian Interpretasi

Berdasarkan jawaban dan wawancara di atas, semua indikator berpikir kritis interpretasi bisa dipenuhi oleh subjek 3. Subjek 3 bisa mencermati apa yang diketahui dan ditanyakan pada soal dengan membaca berulang kali sampai benar-benar paham dengan apa yang dimaksud pada soal. Kriteria berpikir kritis yang dipaparkan subjek 3 pada tahap ini yakni kemampuan untuk menetapkan pokok permasalahan dengan menyampaikan informasi yang diketahui dan ditanyakan dari soal, serta kemampuan menghubungkan informasi-informasi yang telah dipilih untuk memunculkan langkah-langkah penyelesaian.

Pada tahap menyusun rencana kriteria berpikir kritis analisis dan evaluasi tidak dapat dilihat. Hal ini didasarkan pada hasil wawancara berikut ini :

- P : Apakah setiap poin-poin yang diketahui dapat digunakan semua dalam memecahkan masalah?
 S3 : Gatau kak (A1)
 P : Dari informasi yang kamu dapatkan, berikan alasanmu mengapa kamu menggunakan informasi tersebut untuk memecahkan masalah? Kaitkan dengan apa yang ditanyakan dalam soal!
 S3 : Gatau juga kak (A2)
 P : Langkah-langkah apa yang terpikirkan olehmu untuk memecahkan masalah ini?
 S3 : Saya tidak tau kak bagaimana memecahkan soal itu, jadi saya hanya menggambar segitiga siku-siku pada geogebra sesuai dengan yang diketahui pada soal yaitu alasnya 3 cm, tingginya 4 cm, kemudian cari sisi miringnya dengan teorema geogebra dan di temukan sisi miringnya 5 cm (E1)

Gambar 14. Percakapan Peneliti dan S3 bagian Analisis dan Evaluasi

Pada tahap ini subjek 3 tidak bisa menyampaikan alasan mengenai pemilihan informasi yang relevan, sehingga subjek tidak bisa memahami apa yang ditanyakan, bagian mana informasi yang relevan keterkaitan tiap informasi. oleh karena itu subjek tidak bisa menyebutkan konsep apa terkait yang digunakan dalam memecahkan masalah. Hal ini sama dengan penelitian Razak (2017) yang mengungkapkan bahwa kemampuan awal berpengaruh kepada proses berpikir tingkat tinggi atau berpikir kritis dalam menyelesaikan persoalan matematika. Subjek 3 tidak bisa mengusulkan langkah-langkah yang mengarah pada solusi tetapi subjek hanya menggambar segitiga siku-siku pada geogebra sesuai dengan yang diketahui pada soal yaitu alasnya 3 cm, tingginya 4 cm, kemudian cari sisi miringnya dengan geogebra dan di temukan sisi miringnya 5 cm pada soal. Subjek 3 juga tidak bisa memberikan alasan-alasan yang tepat mengenai langkah-langkah yang dipilih dan tidak mampu memberikan dugaan jawaban yang akan diselesaikan menggunakan langkah-langkah yang disusun sebelumnya pada soal.

Pada tahap melaksanakan rencana, kriteria berpikir kritis inferensi dan eksplanasi tidak bisa dilihat. Hal ini didasarkan pada hasil wawancara berikut ini :

- P : Apakah kamu melaksanakan langka-langkah yang telah kamu rencanakan sebelumnya?
 S3 : Iya kak, saya melakukan langkah-langkah seperti yang saya jelaskan sebelumnya tadi aja. Selebihnya saya tidak tau bagaimana cara menyelesaikannya (O1)
 P : Berarti kamu tidak membuat kesimpulan dari soal tersebut?
 S3 : Tidak kak (O2)
 P : Mengapa kamu tidak membuat kesimpulan?
 S3 : Karena saya tidak bisa menyelesaikan soal tersebut kak

Gambar 15. Percakapan Peneliti dan S3 bagian Inferensi dan Eksplanasi

Subjek 3 tidak bisa memenuhi semua indikator kriteria berpikir kritis inferensi, karena pada saat diwawancarai subjek mengaku tidak tau bagaimana cara menyelesaikan soalnya. Karena tidak dapat menyelesaikan soalnya maka subjek otomatis juga tidak membuat kesimpulan. Hal ini sama dengan Parameswari & Kurniyati (2020) yang mengatakan bahwa ketidakmampuan siswa dalam membuat kesimpulan yang tepat berdasarkan argument yang benar maka siswa tidak bisa melaksanakan inferensi dengan baik.

Pada tahap memeriksa kembali subjek 3 tidak mampu memenuhi indikator kriteria berpikir kritis regulasi diri. Hal ini dikarenakan S3 tidak bisa menyelesaikan soal sehingga pada kriteria regulasi diri subjek tidak melakukan pertimbangan dan menilai hasil jawaban dengan memeriksa kembali langkah-langkah yang sudah dilakukan untuk pemecahan masalah.

PENUTUP

Berdasarkan hasil analisis tes berpikir kritis dan hasil wawancara yang telah diuraikan maka dapat disimpulkan bahwa berpikir kritis siswa SMP dalam memecahkan masalah segitiga berbantuan geogebra sebagai berikut: Berpikir kritis siswa yang berhasil memecahkan masalah segitiga berbantuan geogebra pada tahap memahami masalah dapat

memaparkan proses interpretasinya, yakni siswa bisa menetapkan pokok permasalahan secara benar dengan menyampaikan informasi yang diketahui dan ditanyakan dari soal, bisa mengaitkan informasi-informasi yang sudah dipilih untuk menentukan langkah-langkah penyelesaian. Pada tahap menyusun rencana siswa dapat menyampaikan alasan mengenai pemilihan informasi yang relevan, siswa dapat memahami apa yang ditanyakan, menghubungkan tiap informasi oleh karena hal itu siswa dapat menyampaikan berbagai konsep terkait yang dipakai untuk memecahkan masalah dengan tepat. Pada tahap melaksanakan rencana siswa dapat memecahkan masalah dengan proses yang benar sesuai dengan langkah-langkah yang disusun sebelumnya. Selain itu siswa ini juga mampu membuat kesimpulan dengan tepat dan benar, dan dapat membuat alasan mengenai kesimpulan yang dibuat berdasarkan hasil jawaban dari langkah-langkah yang dikerjakan sebelumnya. Pada tahap memeriksa kembali siswa dapat mempertimbangkan dan menilai hasil jawaban dengan cara memeriksa kembali langkah-langkah yang sudah dilakukan dalam pemecahan masalah dengan baik dan benar.

Berpikir kritis siswa yang kurang berhasil memecahkan masalah segitiga berbantuan geogebra pada tahap memahami masalah siswa dapat memaparkan proses interpretasinya yakni siswa bisa menetapkan pokok permasalahan secara tepat dengan menyampaikan informasi yang diketahui dan ditanyakan dari soal, bisa menghubungkan informasi-informasi yang telah dipilih untuk menentukan langkah-langkah penyelesaian. Pada tahap menyusun rencana siswa dapat menyampaikan alasan mengenai pemilihan informasi yang relevan, siswa dapat memahami apa yang ditanyakan, menghubungkan tiap informasi oleh karena itu siswa bisa menyampaikan berbagai konsep terkait yang dipakai dalam memecahkan masalah dengan tepat. Akan tetapi siswa mengaku bingung bagaimana cara menyelesaikan soal tersebut. Pada tahap melaksanakan rencana siswa tidak dapat memecahkan masalah dengan proses yang benar sesuai dengan langkah-langkah yang disusun sebelumnya. Siswa ini bisa membuat kesimpulan sesuai dengan hasil yang kerjakan sebelumnya, tetapi siswa tidak dapat membuat alasan mengenai kesimpulan yang dibuat karena subjek mengaku tidak yakin akan jawaban yang diperoleh. Pada tahap memeriksa kembali siswa tidak melakukan pertimbangan dan menilai hasil jawaban dengan mengecek kembali langkah-langkah yang sudah dilakukan untuk memecahkan masalah.

Berpikir kritis siswa yang tidak berhasil memecahkan masalah segitiga berbantuan geogebra pada tahap memahami masalah siswa dapat memaparkan proses interpretasinya yakni siswa bisa menetapkan pokok permasalahan dengan menyampaikan informasi yang diketahui dan ditanyakan dari soal, serta bisa mengaitkan informasi-informasi yang sudah dipilih untuk menentukan langkah-langkah penyelesaian dengan membaca berulang kali sampai benar-benar paham dengan apa yang dimaksud pada soal. Pada tahap menyusun rencana siswa tidak bisa menyampaikan alasan mengenai pemilihan informasi yang relevan, siswa juga tidak dapat mencermati apa yang ditanyakan, sehingga tidak bisa menyampaikan berbagai konsep terkait yang dipakai untuk memecahkan masalah. Pada

tahap melaksanakan rencana siswa tidak dapat memecahkan masalah melainkan siswa hanya menggambar segitiga yang diketahui dalam soal pada geogebra. Karena tidak dapat menyelesaikan soalnya maka siswa otomatis juga tidak membuat kesimpulan. Pada tahap memeriksa kembali siswa tidak bisa menyelesaikan soal sehingga pada tahap ini siswa tidak melakukan pertimbangan dan menilai hasil jawaban dengan mengecek kembali langkah-langkah yang sudah dilakukan dalam pemecahan masalah.

Berdasarkan pembahasan hasil penelitian yang telah dilakukan, maka peneliti memberikan saran bagi guru untuk hendaknya menyusun pembelajaran dengan membiasakan pembelajaran yang bisa melatih berpikir kritis siswa yakni salah satunya dengan memberikan soal pemecahan masalah dengan menggunakan teknologi ketika proses pembelajaran karena pada zaman sekarang teknologi sudah berkembang dan dapat dimanfaatkan sebaik-baiknya untuk kegiatan pembelajaran, salah satunya dapat mengoptimalkan proses berpikir kritis siswa.

DAFTAR PUSTAKA

- Afrillia, Hanif Faizah. 2021. *Studi Literatur: Implementasi Model Problem Based Learning (Pbl) Sebagai Upaya Peningkatan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Tematik Terpadu Sekolah Dasar*. Surabaya : Prosiding Seminar Nasional Hasil Riset dan Pengabdian.
- Annajmi. 2016. *Peningkatan kemampuan representasi matematik siswa SMP melauli metode Penemuan Terbimbing berbantuan Geogebra di SMPN 25 Pekanbaru*. Jurnal Ilmiah Edu Research, 5(2), 67-74.
- Anshar, Ahmad., Asrirawan. 2020. *Pelatihan Geogebra Pada Materi Bangun Datar bagi Guru Matematika Sekolah Menengah Pertama di Kec. Wonomulyo*. Jurnal Pengabdian Pada Masyarakat. Vol 5(1).
- Arfianto, H., & Hakim, D. L. (2019). Penalaran matematis siswa pada materi fungsi komposisi. *Prosiding Seminar Nasional Matematika Dan Pendidikan Matematik, 2018*, 1248-1256
- Basri, H., Purwanto, As'ari, A. R., & Sisworo. (2019). Investigating Critical Thinking Skill of Junior High School in Solving Mathematical Problem. *International Journal of Instruction*, 12(3), 745-758.
- Cahyono, Budi. (2017). Analisis Keterampilan Berpikir Kritis dalam Memecahkan Masalah Ditinjau Perbedaan Gender. *Jurnal Aksioma*, (1), 50-64
- Chukwuyenum, A. N. (2013). Impact of critical thinking on performance in mathematics among senior secondary school students in Lagos State. *IOSR Journal of Research & Method in Education*, 3(5), 18-25.
- Creswell, John W. 2013. *Penelitian Kualitatif & Desain Riset*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Facione, P. A. (2015). Critical thinking: What it is and why it counts. *Insight Assessment*, 2007(1), 1-23.
- Hohenwarter, M., & Fuchs, K. 2004. *Combination of dynamic geometry, algebra and calculus in the software system GeoGebra*. In Computer Algebra Systems and Dynamic Geometry Systems in Mathematics Teaching Conference.
- Ismail, dkk. 2017. Critical Thingking Skills Of Junior High School Female Students With High Mathematical Skills In Solving Contextual And Formal Mathematical Problems. *Jurnal Of Physics: Confernce Series*. 953 012205
- OECD. 2010. *PISA 2009 results: What Students Know and Can Do-Students Performance in Reading, Mathematics, and Science (Volume 1)*. <http://dx.doi.org/10.1787/9789264091450-en>.
- Octafiana, Mifta dkk. 2022. *Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Kelas VIII pada materi segitiga*. Palembang: Jurnal Inovasi Pendidikan Matematika, 4(2), 110-118.

- Oktaria, M., Alam, A. K., & Sulistiawati, S. 2016. *Penggunaan Media Software Geogebra Untuk Meningkatkan Kemampuan Representasi Matematis Siswa SMP Kelas VIII*. Kreano, *Jurnal Matematika Kreatif-Inovatif*, 7(1), 99-107.
- Parameswari, P., & Kurniyati, T. (2020). Kemampuan Berfikir Kritis Siswa Dalam Memecahkan Masalah Matematika. *JPM: Jurnal Pendidikan Matematika*, 6(2), 89. <https://doi.org/10.33474/jpm.v6i2.6606>
- Polya, G. 2004. *How to Solve it: A new Aspect if Mathematical Method*. 2nd ed. New Jersey: Princenton University Press.
- Rahayu, S., & Hakim, D. L. (2021). *Deskripsi Kemampuan Representasi Matematis Siswa SMP Dalam Menyelesaikan Soal Pada Materi Segiempat*. 4(5), 1169-1180. <https://doi.org/10.22460/jpmi.v4i5.1169-1180>
- Razak, F. (2017). *Hubungan Kemampuan Awal Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Matematika Pada Siswa Kelas VII SMP Pesantren IMMIM PUTRI Minasate*. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 6, 71-87
- Rohmatunnisa, Zilan Jafirah dkk. 2022. *Analisis Motivasi Belajar Siswa SMP Kelas VIII Pada Materi Bangun Ruang Sisi Datar Berbantuan Geogebra*. Cimahi : *Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif*, 5(4).
- Siswono, Tatag Y.E. 2008. *Model Pembelajaran Berbasis Pengajaran Masalah untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif*. Surabaya: Unesa University Press.
- Sholikhah, Amelia Amaratul dkk. 2018. *Profil Berpikir Kritis Siswa SMP Dalam Memecahkan Masalah Kontekstual Ditinjau Dari Gaya Belajar VAK*. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika*, 7(3).
- Snyder, L. G., & Snyder, M. J. 2008. Teaching critical thinking and problem solving skills. *The Journal of Research in Business Education*, 50(2), 90.
- Susilowati, S., Sajidan, S., & Ramli, M. 2017. *Analisis keterampilan berpikir kritis siswa madrasah aliyah negeri di kabupaten Magetan*. In *Prosiding SNPS (Seminar Nasional Pendidikan Sains)*. 223-231.
- Yanti, Eko Widi. 2017. *Analisis Proses Berpikir Logis Siswa SMP dalam Menyelesaikan Masalah Matematika*. Skripsi, Universitas Muhammadiyah Malang.