

ANALISIS KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS DALAM MENYELESAIKAN SOAL HOTS DITINJAU DARI METAKOGNISI SISWA

Nuqthy Faiziyah¹, Bagas legawo Priyambodho^{2*}

^{1,2} Universitas Muhammadiyah Surakarta, Surakarta, Indonesia

*Corresponding author. Jl. A. Yani, Pabelan, Kec. Kartasura, Kab. Sukoharjo, 57169, Jawa Tengah, Indonesia

E-mail: nf171@ums.ac.id¹⁾
a410180177@student.ums.ac.id^{2*)}

Received 09 August 2022; Received in revised form 26 November 2022; Accepted 09 December 2022

Abstrak

Keterampilan berpikir kritis dalam proses belajar matematika dapat membantu siswa untuk mendapatkan pemahaman yang lebih mendalam. Siswa yang terlatih berpikir kritis mampu menghadapi masalah, menganalisis masalah serta menyelesaikan masalah tersebut dengan langkah-langkah yang tepat. Kemampuan berpikir kritis terdiri dari indikator pemahaman masalah (*interpretation*), Analisis (*analysis*), Evaluasi (*evaluation*) dan penarikan kesimpulan (*inference*). Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui bagaimana kemampuan berpikir siswa dalam menyelesaikan soal cerita berbasis HOTS ditinjau dari metakognisi siswa. Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif kualitatif. Sampel dari penelitian ini yaitu 15 siswa kelas XI SMK Negeri 2 Sragen. Subjek yang dipaparkan dalam penelitian ini yaitu enam siswa dengan berdasarkan kategori kemampuan metakognisi tinggi, kemampuan metakognisi sedang dan kemampuan metakognisi rendah. Instrumen yang digunakan yaitu soal cerita HOTS, angket metakognisi, pedoman wawancara, dan dokumentasi. Validator instrument penelitian ini adalah dua guru dan satu dosen Pendidikan Matematika Universitas Muhammadiyah Surakarta. Teknik pengumpulan data yang digunakan yaitu melalui tahapan reduksi data, penyajian data dan penarikan kesimpulan. Penelitian ini mendapatkan hasil bahwa siswa dengan metakognisi tinggi dan sedang dalam memecahkan soal HOTS termasuk kedalam kemampuan berpikir kritis tinggi. Sedangkan siswa dengan metakognisi rendah, dalam memecahkan soal cerita HOTS proses berpikir kritisnya masih rendah.

Kata kunci: Berpikir kritis; HOTS; metakognisi.

Abstract

Critical thinking skills in the process of learning mathematics can help students to gain a deeper understanding. Students who are trained to think critically are able to face problems, analyze problems and solve these problems with the right steps. Critical thinking skills consist of indicators of problem understanding (interpretation), analysis (analysis), evaluation (evaluation) and drawing conclusions (inference). This study aims to find out how students' thinking abilities in solving HOTS-based story problems are reviewed from student metacognition. This research is qualitative descriptive research. The sample from this study was 16 class XII students of SMK Negeri 2 Sragen. The subjects presented in this study were three students based on the categories of high metacognition ability, medium metacognition ability and low metacognition ability. The instruments used are HOTS story questions, metacognition questionnaires, interview guidelines, and documentation. The validators of this research instrument are two teachers and one lecturer of Mathematics Education, University of Muhammadiyah Surakarta. The data collection techniques used are through the stages of data reduction, data presentation and drawing conclusions. This study found that students with high metacognition and are in solving HOTS problems are included in their critical thinking skills. Meanwhile, students with low metacognition, in solving HOTS story problems, the level of critical thinking process is still low

Keywords: Critical thinking; HOTS; metacognition.



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

DOI: <https://doi.org/10.24127/ajpm.v11i4.5918>

PENDAHULUAN

Matematika merupakan salah satu ilmu yang berperan penting dalam perkembangan dunia pendidikan. Matematika adalah ilmu yang berhubungan dengan ide dan konsep abstrak yang dapat membantu mengembangkan daya pikir manusia Rizki, Ponojarjo, & Rokhman (2021). Belajar matematika tidak hanya sekedar belajar menghitung. Matematika dapat digunakan untuk mengembangkan kerangka berpikir tentang mengukur, menurunkan serta mengaplikasikan masalah menjadi rumus-rumus matematika melalui materi geometri, aljabar dan trigonometri yang diajarkan disekolah Nur (2013), Moghadam & Fard (2011). Selain itu, matematika dapat melatih siswa untuk berpikir secara sistematis, logis dan kritis Fathani (2016), Fridanianti et al. (2018). Sehingga dengan belajar matematika dapat mengembangkan pola pikir yang logis, analitis, sistematis, kreatif dan berpikir kritis.

Berpikir kritis merupakan proses berpikir dalam memecahkan masalah dengan menggunakan penalaran untuk memperoleh pengetahuan secara hati-hati dan mempertimbangkan pendapat sehingga mendapatkan kesimpulan yang valid dan dapat dipertanggungjawabkan Abdullah (2013). Keterampilan berpikir kritis adalah salah satu dasar yang harus dikuasai khususnya dalam menghadapi era revolusi industri 4.0 Mardiyah (2019). Fasha et al. (2018) menyebutkan bahwa kemampuan berpikir kritis merupakan pengembangan proses berpikir matematis tingkat tinggi dalam memecahkan masalah matematika (*high order level thinking*). Keterampilan berpikir kritis dalam proses belajar matematika dapat membantu siswa untuk mendapatkan pemahaman yang lebih mendalam.

Siswa yang terlatih berpikir kritis mampu menghadapi masalah, menganalisis masalah serta menyelesaikan masalah tersebut dengan langkah-langkah yang tepat. Sehingga dari beberapa pernyataan diatas, dapat disimpulkan berpikir kritis adalah keterampilan untuk melatih berpikir reflektif dan produktif yang melibatkan evaluasi bukti.

Penelitian ini untuk mengetahui sejauh mana kemampuan berpikir kritis matematis siswa yaitu menggunakan indikator yang telah dikemukakan oleh Facione (2020). Beberapa penelitian yang menggunakan indikator berpikir kritis menurut Facione (2020) diantaranya adalah penelitian Hidayati (2016), Hayudiyani et al. (2017) dan Yustika & Yarman (2019). Indikator berpikir kritis yang diperhatikan pada penelitian ini adalah pemahaman masalah (*interpretation*), perencanaan atau permodelan penyelesaian (*analysis*), pelaksanaan model atau perencanaan penyelesaian dan perhitungan (*evaluation*), dan penarikan kesimpulan (*inferens*).

Salah satu upaya untuk melihat bagaimana proses berpikir kritis siswa yaitu dengan melakukan pemecahan soal cerita matematika. Soal cerita dapat meningkatkan siswa dalam memahami bahasa, simbol serta pemahaman konsep dalam menentukan langkah-langkah menyelesaikannya Kurz, Gómez, & Jimenez-Silva (2017). Soal cerita membutuhkan pemahaman yang lebih untuk dapat mengetahui hubungan dari masalah yang diberikan dengan model dan langkah pemecahan masalahnya. Menurut Amir (2015) soal cerita disebut dengan masalah apabila soal tersebut tidak hanya mengandung pernyataan deskriptif dalam penyampaian bahasanya, namun juga terdapat unsur yang harus dianalisis

DOI: <https://doi.org/10.24127/ajpm.v11i4.5918>

dalam pemecahannya. Mengembangkan soal cerita dengan berbasis HOTS (*High Order Thinking Skill*) dapat membantu siswa untuk meningkat kemampuan berpikir sebagai hasil penilaian proses belajar siswa Arafah, Amin, Sari, & Hakim (2021). Selain itu, dengan mengembangkan masalah berbasis HOTS dapat membantu siswa dalam membiasakan dirinya untuk berlatih mengorganisaikan ide, mengekspresikan pendapat serta menciptakan proyek seiring digunakannya dalam penilaian intenasional Khotimah & Sari (2020).

Kemampuan pemecahan masalah adalah salah satu kompetensi dasar yang harus dikuasai oleh siswa dalam belajar matematika Ishartono et al. (2021). Belajar memecahkan masalah matematika memerlukan proses berpikir untuk mengontrol apa yang dipikirkan dan apa yang dikerjakan sesuai dengan tuntutan yang diberikan. Indarini et al. (2013) memaparkan bahwa ketika siswa memilih strategi, melakukan monitor terhadap proses belajar, membaca kembali dan mengoreksi apabila terjadi kesalahan, menganalisis keefektifan belajar merupakan sebuah aktivitas belajar yang membutuhkan kemampuan metakognisi. Metakognisi adalah proses dimana manusia itu menjalankan pikirannya Ishartono & Sufahani (2019). Menurut Sengul & Katranci (2012) metakognisi merupakan proses menyadari sebuah struktur kognitif dan sifat dari pembelajaran.

Penelitian yang dilakukan Fasha et al. (2018) tentang peningkatan kemampuan pemecahan masalah dan berpikir kritis matematis melalui pendekatan metakognisi dapat ditarik kesimpulan bahwa peningkatan kemampuan pemecahan masalah dan berpikir kritis siswa yang belajar menggunakan pendekatan metakognitif lebih baik daripada siswa yang belajar

secara konvensional. Sedangkan penelitian Miatun & Khusna (2020) menyebutkan bahwa siswa yang memiliki disposisi matematis tinggi cenderung menguasai kemampuan berpikir kritis matematis, sedangkan siswa yang memiliki disposisi matematika sedang dan rendah belum mampu memenuhi indikator kemampuan berpikir kritis matematis.

Berdasarkan hal tersebut, peneliti perlu melakukan penelitian terkait kemampuan berpikir kritis dalam menyelesaikan soal cerita berbasis HOTS ditinjau dari metakognisi siswa. Tujuan penelitian ini yaitu untuk mendeskripsikan kemampuan berpikir kritis yang dimiliki siswa dalam memecahkan soal cerita HOTS.

METODE PENELITIAN

Jenis penelitian yang digunakan yaitu penelitian deskriptif kualitatif. Adapun yang dimaksud dengan penelitian kualitatif adalah penelitian yang berupa analisis data. Penelitian ini mendeskripsikan kemampuan berpikir kritis siswa dalam menyelesaikan soal cerita HOTS yang ditinjau dari metakognisi siswa. Berikut adalah paparan indikator berpikir kritis yang diadopsi dari Facione (2020).

Tabel 1. Indikator berpikir kritis

Indikator Berpikir Kritis	Sub Indikator
Pemahaman masalah (<i>Interpretation</i>)	Mengetahui apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan pada soal dan menjelaskannya dengan bahasanya sendiri
Analisis (<i>Analysis</i>)	Merencanakan penyelesaian dengan mengubah masalah kedalam bentuk model matematika.

DOI: <https://doi.org/10.24127/ajpm.v11i4.5918>

Indikator Berpikir Kritis	Sub Indikator
Evaluasi (<i>Evaluation</i>)	Mengikuti langkah-langkah penyelesaian soal dan melakukan perhitungan dengan tepat.
Penarikan kesimpulan (<i>inference</i>)	Membuat kesimpulan pertanyaan dengan tepat berdasarkan hasil penyelesaian.

Sumber: Adaptasi Facione (2020)

Penelitian ini dilaksanakan selama bulan September – Mei tahun 2022 di SMK Negeri 2 Sragen. Penelitian ini mengambil sampel kelas XI yaitu sebanyak 15 siswa. Selanjutnya siswa akan diklasifikasikan berdasarkan tingkat kemampuan metakognisi tinggi, kemampuan metakognisi sedang dan kemampuan metakognisi rendah sesuai dengan hasil analisis Jawaban siswa. Pengelompokkan kategori metakognisi tinggi, sedang dan rendah berdasarkan teori yang dikemukakan oleh Sumadyo & Purwantini (2018).

Tabel 2. Pengelompokkan metakognisi siswa

Kriteria Pengelompokan	Kategori
Nilai \geq mean + SD	Tinggi
Mean – SD \leq nilai < mean + SD	Sedang
Nilai < mean – SD	Rendah

Berdasarkan Tabel 2 didapatkan hasil pengelompokan metakogisi siswa dengan masing-masing kriteria dipilih 2 siswa berdasarkan nilai paling banyak di setiap kategori. Instrumen yang digunakan pada penelitian ini adalah soal cerita kemampuan berpikir kritis berbasis HOTS dengan materi dimensi tiga. Sedangkan instrument pendukung dalam penelitian ini yaitu angket metakognisi dan pedoman wawancara. Instrument sudah melalui tahap validasi oleh dua guru matematika dan satu

dosen dari Pendidikan Matematika Universitas Muhammadiyah Surakarta. Berikut adalah soal cerita HOTS terkait dengan materi dimensi tiga kelas XII yang dipaparkan pada tabel 3.

Tabel 3. Soal Cerita Dimensi Tiga HOTS

Soal
Edo akan mengadakan perayaan ulang tahun di sebuah cafe. Sebuah lampu hias diletakkan ditengah-tengah langit ruangan, dan dari setiap sudut atas ruangan ke lampu hias akan dipasang pita. Edo mempunyai uang Rp.50.000 untuk membeli pita. Jika ruangan berukuran 8m x 8m x 3m sedangkan harga pita Rp.2000/m. Tentukan !
a. Analisalah seperti apa gambar bangun ruang yang dimaksud disoal dan berapa panjang pita yang dibutuhkan !
b. Apakah cukup uang yang dimiliki Edo untuk membeli pita ?
c. Jelaskan kesimpulan dari soal tersebut !

Teknik pengumpulan data yang digunakan yaitu menggunakan soal atau tes, wawancara, angket dan dokumentasi. Dokumentasi adalah teknik pengumpulan data kualitatif yang berbentuk data cetak tertulis dan rekaman dalam menjawab pertanyaan pada sebuah penelitian Sharma (2013). Teknik analisis data menggunakan pendekatan Grounded Theory yaitu dengan melakukan proses memecahkan data, konseptualisasi dan mengumpulkan kembali dengan bentuk yang baru Melanie G. Gurat (2016). Teknik analisis data ini menggunakan tiga tahapan yaitu reduksi data, penyajian data dan penarikan kesimpulan. Hasil analisis data disusun secara khusus dan disajikan secara deskriptif.

DOI: <https://doi.org/10.24127/ajpm.v11i4.5918>

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada bagian ini dipaparkan hasil penelitian berdasarkan kategori tiga subjek yaitu kemampuan metakognisi tinggi, kemampuan metakognisi sedang dan kemampuan metakognisi rendah. Hasil penelitian akan dibahas dengan teknik membandingkan atau komparasi dengan hasil penelitian sebelumnya.

Subjek Metakognisi Tinggi

Dari hasil analisis tingkat metakognisi tinggi didapat hasil rata-

rata kemampuan berpikir kritis yaitu 85. Dalam hal tersebut dapat dikatakan bahwa siswa yang memiliki metakognisi tinggi maka memiliki kemampuan berpikir kritis tinggi. Subjek dengan kemampuan metakognisi tinggi dalam memecahkan soal berpikir kritis dengan tipe HOTS menggarisbawahi soal yang dianggap sebagai kata kunci. Adapun bukti bahwa subjek menggarisbawahi soal dapat dilihat pada Gambar 1.

1. Edo akan mengadakan perayaan ulang tahun di sebuah cafe. Sebuah lampu hias diletakkan ditengah-tengah langit ruangan, dan dari setiap sudut atas ruangan ke lampu hias akan dipasang pita. Edo mempunyai uang Rp.50.000 untuk membeli pita. Jika ruangan berukuran 8m x 8m x 3m sedangkan harga pita Rp.2000/m. Tentukan !

Gambar 1. Bukti Subjek Metakognisi Tinggi-1 Menggarisbawahi Soal

Dik: ruangan 8x8
 Uang Edo = Rp. 50.000
 Harga pita = Rp. 2.000/m
 Dit: Panjang pita...?
 Uang yang dimiliki Edo...?

A) $FH^2 = HE^2 + FE^2$
 $FH^2 = 8^2 + 8^2$
 $FH^2 = 64 + 64$
 $FH^2 = 128$
 $FH = \sqrt{128}$
 $FH = 8\sqrt{2}$

B) $\text{Uang Edo} - (\text{harga pita} \times \text{panjang pita})$
 $= \text{Rp. } 50.000 - (\text{Rp. } 2.000 \times 22,62 \text{ m})$
 $= \text{Rp. } 50.000 - \text{Rp. } 45.240$
 $= \text{Rp. } 4.760 \text{ (cukup)}$

C) Jadi, Uang Edo untuk membeli pita cukup dikarenakan total harga pita adalah Rp. 45.240 dan Edo memiliki sisa uang kembalian sebesar Rp. 50.000 - Rp. 45.240 = Rp. 4.760.

FH = FH
 Panjang pita
 $= FH + 4 \times EH$
 $= 8\sqrt{2} + 8\sqrt{2}$
 $= 22,62$

Gambar 2. Hasil Jawaban Subjek-1 Metakognisi Tinggi

Gambar 2 menggambarkan tahap pemahaman masalah (*interpretation*) subjek 1 yang memiliki kemampuan metakognisi tinggi. Subjek 1 dengan kemampuan metakognisi tinggi menuliskan informasi yang diketahui dan ditanyakan dengan bahasanya sendiri secara lengkap Selain itu untuk lebih memahami masalah yang diberikan, subjek ini membaca masalah dengan berulang kali. Hal ini dilihat secara langsung dan dibuktikan ketika

wawancara dengan subjek. “*Saya sudah terbiasa ketika memahami masalah harus membaca berulang kali dan menggarisbawahi kata-kata yang penting dalam soal. Setelah itu baru saya tuliskan informasi apa saja yang diketahui pada soal*”.

Dalam kegiatan analisis masalah (*analysis*) dapat dilihat dari gambar 2 bahwa subjek-1 dengan kemampuan metakognisi tinggi mampu mengubah informasi yang diketahui menjadi

DOI: <https://doi.org/10.24127/ajpm.v11i4.5918>

bentuk matematika. Hasil pekerjaan subjek mampu menuliskan panjang, lebar dan tinggi dan mengilustrasikan ruangan ke bentuk balok. Selain itu, dalam menganalisis masalah subjek ini mampu berpikir kritis dalam menemukan panjang pita yang dibutuhkan dengan menggunakan konsep *teorema pythagoras* dan menggunakan rumus untuk mencari diagonal sisi pada balok.

Subjek dengan kemampuan metakognisi tinggi dalam tahap evaluasi mampu mengaitkan informasi yang diketahui dengan langkah-langkah penyelesaian untuk menemukan sebuah jawaban. Subjek ini menjawab apakah uang Edo mencukupi untuk membeli

pita yaitu dengan melakukan perhitungan [jumlah uang Edo – (harga pita x panjang pita)]. Hasil jawaban yang didapat benar dan lengkap dengan langkah-langkah penyelesaiannya.

Pada tahap penarikan kesimpulan, subjek-1 memeriksa kembali langkah-langkah penyelesaian dan jawaban yang didapat sebelum membuat kesimpulan. Selain itu, subjek ini mampu menuliskan kesimpulan dari pertanyaan dari soal yang diberikan dengan benar. Pernyataan tersebut diperkuat dalam hasil wawancara. *“jika sudah mendapat hasil jawaban, saya mengecek dulu langkah-langkahnya apakah sudah benar atau belum. Jika menurut saya benar, saya tulis kesimpulannya”*.

1) a)

$$FH^2 = HG^2 + FG^2$$

$$FH^2 = 8^2 + 8^2$$

$$FH^2 = 64 + 64$$

$$FH = \sqrt{128}$$

$$FH = 8\sqrt{2}$$

→ FH = GH
Panjang pita
• FH + GH
• $8\sqrt{2} + 8\sqrt{2}$
• 22,62

b) Uang Edo - (Harga pita x panjang pita)
= Rp 50.000 - (Rp 2000 x 22,62 m)
= Rp 50.000 - Rp 45.240
= Rp 4.760
(Cukup)

c) Jadi, Uang yang dimiliki Edo untuk membeli pita Cukup. karena Uang Edo sejumlah Rp 50.000 se harga pita Rp 45.240, masih sisa Rp 4.760.

Gambar 3. Hasil Jawaban Subjek-2 Metakognisi Tinggi

Berdasarkan Gambar 3 dapat dilihat bahwa subjek-2 juga mampu memecahkan masalah dengan berpikir kritis tinggi. Hal ini dapat dilihat dari subjek ketika memahami masalah yang diberikan. Subjek tersebut membaca berulang kali yang dapat dilihat melalui *think aloud*. Pada kegiatan wawancara, subjek ini menjelaskan bahwa “saya ketika memahami masalah harus membaca berulang kali dan biasanya bersuara walaupun pelan-pelan. Selain itu, ketika saya sudah membaca dua sampai tiga kali soal yang diberikan,

saya menuliskan kesimpulan informasi yang diketahui dalam soal. Sehingga saya tahu pertanyaan yang ditanyakan dalam soal itu apa”.

Selain itu, dari gambar 3 hasil pekerjaan subjek-2 dapat diketahui bahwa dalam menganalisis masalah, subjek tersebut dapat mengilustrasikan informasi dalam soal menjadi sebuah balok lengkap dengan keterangannya. Selanjutnya subjek-2 ini menarik titik satu ke titik lainnya. “Setelah saya memahami masalah, saya berpikir bahwa saya harus menarik titik-titik

DOI: <https://doi.org/10.24127/ajpm.v11i4.5918>

menjadi berpotongan di diagonal sisi atau atapnya itu. Setelah saya menentukan titik potongnya berarti saya dapat mencari panjang pita menggunakan rumus *pythagoras*”.

Setelah itu, langkah untuk menentukan uang Edo cukup atau tidaknya membeli pita yaitu dengan melakukan perkalian panjang pita yang dibutuhkan dengan harga pita permeternya. Setelah itu subjek melakukan operasi pengurangan uang yang dimiliki dengan hasil perkalian harga pita dan panjang pita yang dibutuhkan. Sehingga dapat disimpulkan bahwa subjek-2 dalam tahap evaluasi mampu berpikir kritis untuk menyelesaikan permasalahan dengan menerapkan konsep-konsep *pythagoras* dan panjang diagonal sisi.

Pada tahap penarikan kesimpulan, subjek-2 melakukan pengecekan kembali hasil pekerjaannya. Setelah subjek yakin dengan langkah-langkah pemecahan, selanjutnya subjek-2 ini menuliskan kesimpulan dari hasil pemecahan dan mengaitkannya dengan pertanyaan pada masalah.

Subjek Metakognisi Sedang

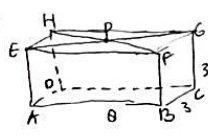
Hasil analisis klasifikasi tingkat metakognisi sedang didapat hasil rata-rata kemampuan berpikir kritis yaitu 76. Jika dilihat dari KKM maka subjek ini dikategorikan dalam kemampuan berpikir kritis tinggi. Sehingga dapat dikatakan bahwa subjek yang memiliki metakognisi sedang maka memiliki kemampuan berpikir kritis tinggi. Adapun hasil atau jawaban subjek dengan kemampuan metakognisi sedang tersaji pada Gambar 4.

1) Diketahui: lampu diengah ruangan → diberi pita
ruangan 8×3 m (balok)
Uang Edo Rp 50.000
Harga pita 2000/m.

Ditanya: a. panjang pita
b. Uang Edo cukup / tidak?
c. kesimpulan.

Jawab.

a.


$$FH = \sqrt{8^2 + 3^2}$$
$$= \sqrt{64 + 9}$$
$$= \sqrt{73}$$
$$= 8\sqrt{2}$$

$FH = HG$
p. pita = $FH + GH$
 $= 8\sqrt{2} + 8\sqrt{2}$
 $= 16\sqrt{2} \text{ m} \approx 22,62 \text{ m}$

b. Uang Edo

$$50.000 \times [22,62 \times 2000]$$

$$50.000 \times 4.760$$

Jd uang Edo cukup.

c. kesimpulan.

Uang Edo 50.000

Gambar 4. Hasil Jawaban Subjek-3
Metakognisi Sedang

Berdasarkan Gambar 4, terlihat bahwa subjek-3 mampu mengubah informasi kedalam bentuk gambar balok dengan benar. Subjek ini juga mampu menuliskan langkah-langkah menentukan panjang pita yang dibutuhkan dengan mengaplikasikan informasi kedalam *teorema pythagoras*. Sehingga subjek ini mampu memenuhi indikator berpikir kritis dalam hal analisis masalah.

Dalam kegiatan evaluasi, subjek ini tepat dalam menuliskan jawaban. Subjek ini mengalikan panjang pita dengan harga pita terlebih dahulu. Setelah total harga pita didapat, maka subjek tersebut melakukan pengurangan antara uang Edo dengan harga pitanya. Sehingga dapat disimpulkan bahwa subjek dengan kemampuan metakognisi sedang mampu memenuhi indikator berpikir kritis dalam kegiatan evaluasi.

DOI: <https://doi.org/10.24127/ajpm.v11i4.5918>

Subjek-3 dalam penarikan jawaban tidak menuliskan kesimpulan dari hasil penyelesaian masalah yang telah diberikan. *“saya tidak pernah menuliskan kesimpulan diakhir jawabannya. Biasanya kalau sudah dapat jawaban saya langsung ke nomor selanjutnya dan sering tidak saya cek kembali”*. Sehingga subjek ini tidak mampu memenuhi tahap penarikan kesimpulan.

Selain itu, subjek-3 dalam memahami masalah yang diberikan tidak menggarisbawahi kata kunci. Akan tetapi, subjek tersebut membaca berulang kali masalah yang diberikan serta menuliskan informasi yang dianggap penting dengan benar. Hal ini dapat dilihat dari hasil jawaban serta diperkuat dalam kegiatan wawancara. *“saya membaca berulang kali soal yang diberikan, baru saya tuliskan informasi pentingnya”*.

Hasil pekerjaan subjek-4 pada gambar 5 bahwa subjek-4 dalam memahami masalah yang diberikan mampu menuliskan informasi yang diketahui dan ditanyakan. Hanya saja dalam memahami masalah subjek ini membaca dua kali kemudian menuliskan kata kunci pada masalah tersebut. Subjek-4 juga mampu mengubah informasi pada soal menjadi sebuah model matematika.

Subjek-4 dalam melakukan evaluasi masalah yaitu dengan menentukan langkah awal yang digunakan dalam memecahkan masalah tersebut adalah dengan mengilustrasikan informasi menjadi sebuah bangun dimensi tiga. Setelah itu, subjek-4 mencari panjang rusuk GH dan panjang FH untuk dapat menentukan panjang pita yang dibutuhkan.

Tahap evaluasi yang dipilih subjek-4 dalam menjawab pertanyaan yaitu dengan mencari harga panjang pita permeternya kemudian uang yang dimiliki Edo dikurangi dengan hasil operasi tersebut. Dalam hal ini subjek-4 menuliskan jawaban pemecahan masalah dengan benar. Namun dalam penarikan kesimpulan, subjek ini tidak menuliskan kesimpulan informasi dari pertanyaan dan pemecahan masalah. *“Saya sering lupa menuliskan kesimpulan di akhir jawabannya. Biasanya saya hanya mengecek sekilas langkah-langkah dan hasilnya saja”*.

Subjek Metakognisi Rendah

Dari hasil klasifikasi tingkat metakognitif rendah didapat hasil rata-rata kemampuan berpikir kritis matematis yaitu 58. Jika dilihat dari KKM maka dikategorikan kedalam kemampuan berpikir kritis rendah.

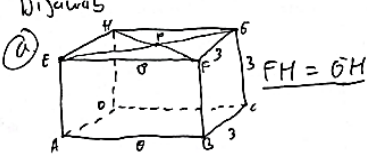
1) Diketahui

- Lampu di rumah rumah diberi pita
- Rumahnya $8 \times 8 \times 3$ (balok)
- Uang Edo Rp 50.000
- Harga pita 2000/m

Ditanya

- a. Panjang pita
- b. Uang Edo cukup/tidak?
- c. Kesimpulan

Dijawab



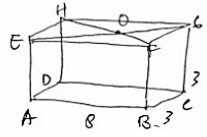
$FH = \sqrt{8^2 + 8^2}$
 $= \sqrt{2 \cdot 8^2}$
 $= 8\sqrt{2}$

Panjang pita =
 $= FH + GH$
 $= 8\sqrt{2} + 8\sqrt{2}$
 $= 16\sqrt{2} \text{ m}$
 $= 22,62 \text{ m}$

(c) kesimpulan.

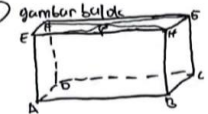
Gambar 5. Hasil jawaban subjek-4 metakognisi sedang

DOI: <https://doi.org/10.24127/ajpm.v11i4.5918>

1. Diketahui : ruangan $8 \times 3 \times 3$.
Uang Edo 50.000
Harga pita : 2000/m.
Ditanya : a) Panjang pita.
b) Apakah uang Edo cukup. ut beli pita?
c) Kesimpulan dr soal.
Jawab.
a)  Panjang pita \rightarrow
 $P = 8$
 $L = 3$
b)
c) Kesimpulan.
Uang Edo = 50.000
harga pita = 2000 /m.

Gambar 6. Hasil Jawaban Subjek-5 Metakognisi Rendah

Bersumber pada gambar 6, dapat ditemukan hasil bahwa subjek-5 hanya mampu memenuhi indikator kemampuan berpikir dalam pemahaman yaitu menuliskan informasi yang diketahui pada soal. Dari hasil analisis pekerjaan subjek-5 yang dipaparkan pada Gambar 6, subjek ini hanya mampu mengubah informasi kedalam bentuk gambar balok namun kurang lengkap. Sehingga subjek-5 belum mampu memenuhi indikator kemampuan berpikir kritis dalam kegiatan analisis, evaluasi dan penarikan kesimpulan. Hal ini diperkuat dari hasil jawaban dan wawancara, yaitu: *"Saya itu paham sama soalnya, namun saya bingung langkah-langkah mengerjakannya gimana. Jadi saya gambar saja ruangan yang berbentuk balok itu"*. Selanjutnya, ada pula hasil pekerjaan dari subjek-6 yang memiliki kemampuan metakognisi rendah (Gambar 7).

1. Diketahui
- Ruangan $8 \times 3 \times 3$
- uang Edo 50.000
- Harga pita 2000/m
Ditanya
A. Panjang pita
B. Uang Edo cukup atau tidak
C. kesimpulan
Dijawab
A) gambar balok 
 $GH = FH$
 $GH = \sqrt{8^2 + 3^2}$
 $= \sqrt{73}$
 $= 8,5$
Panjang pita
 $= FH \times GH$
 $= 8,5 \times 8,5$
 $= 72,25$
 $= 90,5 \text{ m}$
B) Uang Edo cukup atau tidak
 $= \text{uang Edo} - \text{Harga pita}$
 $= 50.000 - (90,5 \times 2000)$
 $= 50.000 - (181.000)$
 $= \text{tidak cukup}$
C) kesimpulan
uang Edo kurang kurang

Gambar 7. Hasil Jawaban Subjek-6 Metakognisi Rendah

Berdasarkan Gambar 7, subjek-6 juga belum mampu memenuhi semua indikator kemampuan berpikir kritis. Dalam hal ini, subjek-6 hanya mampu memenuhi indikator pemahaman masalah yaitu subjek ini menuliskan informasi pada masalah dengan benar. Subjek-6 juga mampu mengubah informasi menjadi model matematika. Namun, subjek-6 kurang mengetahui langkah-langkah pemecahan masalah yang tepat. *"Saya paham soalnya, tetapi saya ragu dengan jawaban saya. Saya pikir itu sudah langkah yang tepat dalam penyelesaiannya"*.

Berdasarkan hasil analisis data diatas yang mengacu pada indikator kemampuan berpikir kritis dan ditinjau

DOI: <https://doi.org/10.24127/ajpm.v11i4.5918>

dari metakognisi siswa diperoleh hasil bahwa dalam memecahkan soal cerita berbasis HOTS, siswa belum mampu memenuhi semua indikator berpikir kritis. Dalam arti lain, siswa belum mampu berpikir kritis untuk memecahkan masalah yang diberikan secara maksimal. Penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Nugroho & Dwijayanti (2016). Selain itu penelitian ini relevan dengan penelitian yang dilakukan oleh Afandi (2016) yang menyatakan bahwa siswa dengan kemampuan matematis tinggi dapat memenuhi semua indikator berpikir kritis. Sedangkan siswa dengan kemampuan sedang dan rendah belum mampu memenuhi semua indikator berpikir kritis. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Nugraha et al. (2017).

Subjek dengan kemampuan metakognisi tinggi mampu memenuhi semua indikator berpikir kritis. Hal ini sejalan dengan penelitian Pratama & Lestari (2017) yang menyebutkan bahwa siswa dengan kemampuan matematis tinggi mampu berpikir secara kritis dengan baik. Dengan kata lain, subjek dengan metakognisi tinggi memiliki pola berpikir yang tersusun secara logis dan kritis. Subjek dengan kemampuan metakognisi sedang mampu memenuhi indikator berpikir kritis kecuali pada tahap penarikan kesimpulan (*inference*). Dalam proses pemecahan masalah, subjek tidak mengambil kesimpulan atas jawaban yang diperoleh. Hasil tersebut relevan dengan penelitian Manibuy & Saputro (2014).

Sedangkan subjek dengan kemampuan rendah hanya memenuhi indikator pemahaman masalah, dikarenakan subjek tidak tahu bagaimana langkah penyelesaiannya. Hasil tersebut sejalan dengan penelitian

Rezki Hidayanti et al. (2019) yang menyatakan bahwa subjek dengan kesadaran metakognisi rendah mengalami banyak kesulitan dalam memecahkan soal cerita, sehingga subjek tersebut dapat dikatakan belum mampu berpikir kritis. Selain itu, pada penelitian yang dilakukan oleh Kurniadi & Purwaningrum (2018) yang menyatakan bahwa kemampuan berpikir siswa dalam memecahkan masalah masih rendah karena siswa tidak bisa memahami, menganalisis dan mengidentifikasi unsur masalah.

KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil analisis dan pembahasan di atas dapat disimpulkan bahwa kemampuan berpikir kritis siswa kelas XI di SMK Negeri 2 Sragen dalam memecahkan masalah matematika masih belum maksimal. Siswa dengan metakognisi tinggi dan sedang dalam memecahkan soal HOTS termasuk kedalam siswa yang menggunakan kemampuan berpikir kritis tinggi. Sedangkan siswa dengan metakognisi rendah dalam memecahkan soal cerita berbasis HOTS proses berpikir kritisnya masih rendah karena hanya memenuhi indikator pemahaman masalah (*interpretasi*).

Saran untuk penelitian selanjutnya yaitu dapat mengembangkan instrument tes yang diujikan kepada siswa dengan materi yang berbeda sehingga bisa lebih tahu bagaimana kemampuan berpikir kritis siswa tersebut. Selain itu, penting bagi guru untuk memperbanyak latihan soal dengan soal rutin maupun non rutin untuk membiasakan siswa memecahkan masalah.

DAFTAR PUSTAKA

Abdullah, I. H. (2013). Berpikir Kritis Matematik. *Delta-Pi; Jurnal Matematika Dan Pendidikan*

DOI: <https://doi.org/10.24127/ajpm.v11i4.5918>

- Matematika*, 2(1), 66–75.
<https://doi.org/10.18860/jt.v0i0.1442>
- Afandi, A. (2016). Berpikir Kritis Siswa SMP dalam Menyelesaikan Soal Cerita Berdasarkan Kemampuan Matematika. *Gammath: Jurnal Ilmiah Program Studi Pendidikan Matematika*, 1(2), 1–8.
- Amir, M. F. (2015). Proses Berpikir Kritis Siswa Sekolah Dasar Dalam Memecahkan Masalah Berbentuk Soal Cerita Matematika Berdasarkan Gaya Belajar. *Jurnal Math Educator Nusantara*, 1(2), 159–170.
- Arafah, K., Amin, B. D., Sari, S. S., & Hakim, A. (2021). The Development of Higher Order-Thinking Skills (HOTS) Instrument Assessment in Physics Study. *Journal of Physics: Conference Series*, 1899(1), 1–7. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1899/1/012140>
- Facione, P. A. (2020). Critical Thinking: What It Is and Why It Counts 2020 Update. In *Insight assessment*.
- Fasha, A., Johar, R., & Ikhsan, M. (2018). Peningkatan Kemampuan Pemecahan Masalah dan Berpikir Kritis Matematis Siswa melalui Pendekatan Metakognitif. *Jurnal Didaktik Matematika*, 5(2), 53–64. <https://doi.org/10.24815/jdm.v5i2.11995>
- Fathani, A. H. (2016). Pengembangan Literasi Matematika Sekolah Dalam Perspektif Multiple Intelligences. *Jurnal EduSains*, 4(2), 136–150.
- Fridanianti, A., Purwati, H., & Murtianto, Y. H. (2018). Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Dalam Menyelesaikan Soal Aljabar Kelas Vii Smp N 2 Pangkah Ditinjau Dari Gaya Kognitif Reflektif Dan Kognitif Impulsif. *AKSIOMA: Jurnal Matematika Dan Pendidikan Matematika*, 9(1), 11–20. <https://doi.org/10.26877/aks.v9i1.2221>
- Hayudiyani, M., Arif, M., & Risnasari, M. (2017). Identifikasi Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Kelas X TKJ. *Jurnal Ilmiah Edutic*, 4(2), 22–27.
- Hidayati, N. (2016). Hasil Belajar dan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Madrasah Tsanawiyah Dalam Pembelajaran IPA Melalui Kerja Ilmiah. *Proceeding Biology Education Conference*, 13(1), 118–127.
- Indarini, E., Sadono, T., & Onate, M. E. (2013). Pengetahuan Metakognitif Untuk Pendidik Dan Peserta Didik. *Satya Widya*, 29(1), 40–46. <https://doi.org/10.24246/j.sw.2013.v29.i1.p40-46>
- Ishartono, N., Faiziyah, N., Sutarni, S., Putri, A. B., Fatmasari, L. W. S., Sayuti, M., ... Yunus, M. M. (2021). Visual, Auditory, and Kinesthetic Students: How They Solve PISA-Oriented Mathematics Problems? *Journal of Physics: Conference Series*, 1720(1), 1–7. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1720/1/012012>
- Ishartono, N., & Sufahani, S. (2019). A metacognition analysis of male and female pre-service teachers in making powerpoint (PPT) as a learning media. *International Journal of Recent Technology and Engineering*, 8(1), 1184–1190.
- Khotimah, R. P., & Sari, M. C. (2020). Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik Berbasis Higher Order Thinking Skills (Hots) Menggunakan Konteks

DOI: <https://doi.org/10.24127/ajpm.v11i4.5918>

- Lingkungan. *AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 9(3), 761–765. <https://doi.org/10.24127/ajpm.v9i3.2909>
- Kurniadi, G., & Purwaningrum, J. P. (2018). Kesalahan Siswa Pada Kategori Kemampuan Awal Matematis Rendah Dalam Penyelesaian Tes Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis. *Jurnal Penelitian Dan Pembelajaran Matematika*, 11(2), 55–66. <https://doi.org/10.30870/jppm.v11i2.3754>
- Kurz, T., Gómez, C., & Jimenez-Silva, M. (2017). Guiding Preservice Teachers to Adapt Mathematics Word Problems Through Interactions with ELLs. *Journal of Urban Mathematics Education*, 10(1), 32–51.
- Manibuy, R., & Saputro, D. R. S. (2014). Analisis Kesalahan Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Persamaan Kuadrat Berdasarkan Taksonomi Solo Pada Kelas X SMA Negeri 1 Plus Di Kabupaten Nabire Papua. *Jurnal Elektronik Pembelajaran Matematika*, 2(9), 933–945.
- Mardiyah, A. A. (2019). Budaya Literasi Sebagai Upaya Peningkatan Keterampilan Berpikir Kritis Di Era Industri Revolusi 4.0. *Prosiding SNP2M (Seminar Nasional Penelitian Dan Pengabdian Masyarakat) UNIM*, 0(1), 171–176.
- Melanie G. Gurat, & Medula, C. T. (2016). Metacognitive Strategy Knowledge Use through Mathematical Problem Solving amongst Pre-service Teachers. *American Journal of Educational Research*, 4(2), 170–189. <https://doi.org/10.12691/education-4-2-5>
- Miatun, A., & Khusna, H. (2020). Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Berdasarkan Disposisi Matematis. *AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 9(2), 269–278. <https://doi.org/10.24127/ajpm.v9i2.2703>
- Moghadam, A. Z., & Fard, M. M. M. M. K. (2011). Surveying the effect of metacognitive education on the on the mathematics achievement of 1stgrade high junior school female students in educational district 5, Tehran city, 2009-10 educational year. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 29, 1531–1540. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2011.11.394>
- Nugraha, A. J., Suyitno, H., & Susilaningih, E. (2017). Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Ditinjau dari Keterampilan Proses Sains dan Motivasi Belajar melalui Model PBL. *Journal of Primary Education*, 6(1), 35–43.
- Nugroho, A. A., & Dwijayanti, I. (2016). *Proses Berpikir Mahasiswa Ditinjau Dari Kemampuan Metakognitif Awal Dalam Pemecahan Masalah Matematis*. 9(1), 25–32.
- Nur, R. (2013). Hakikat Pendidikan Matematika. *Al-Khawarizmi*, 2, 1–10.
- Pratama, L. D., & Lestari, W. (2017). Kemampuan Berpikir Kritis Siswa dalam Menyelesaikan Soal Performance Task. *Seminar Matematika Dan Pendidikan Matematika*, 415–420.
- Rezki Hidayanti, Nurdin, & Fajar. (2019). Analisis Kesulitan Siswa Dalam Memecahkan Masalah

DOI: <https://doi.org/10.24127/ajpm.v11i4.5918>

- Sistem Persamaan Linear Dua Variabel(Spldv) Ditinjau Dari Kesadaran Metakognisi. *Universitas Negeri Makasar*, 3, 128–139.
- Rizki, P. A., Ponojarjo, & Rokhman, M. S. (2021). Keefektifan Metode Pembelajaran Resitasi Terhadap Minat dan Prestasi Belajar Matematika. *Integral : Jurnal Penelitian Pendidikan Matematika*, 4(1), 12–20.
- Sengul, S., & Katranci, Y. (2012). *Metacognitive Aspects of Solving Function Problems*. 46, 2178–2182.
<https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2012.05.450>
- Sharma, S. (2013). Qualitative Approaches in Mathematics Education Research: Challenges and Possible Solutions. *Education Journal*, 2(2), 50–57.
<https://doi.org/10.11648/j.edu.20130202.14>
- Sumadyo, M., & Purwantini, L. (2018). Penilaian Kemampuan Metakognitif Siswa Sma Dengan Menggunakan Algoritma K-Means. *Prosiding Seminar Nasional Energi & Teknologi (Sinergi)*, 81–88.
- Yustika, Y., & Yarman, Y. (2019). Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Peserta Didik Kelas VIII SMP Negeri 13 Padang Tahun Pelajaran 2018/2019. *Jurnal Edukasi Dan Penelitian ...*, 8, 116–121.