

Profil Berpikir Kritis Siswa SMA dalam Menyelesaikan Soal Numerasi

Fauziah Kartika Aditama¹, Cika Noviana Putri², & Ahmad Wachidul Kohar³

^{1, 2, 3}Universitas Negeri Surabaya, Surabaya, Indonesia

INFO ARTICLES

Article History:

Received: 17-06-2023
Revised: 30-06-2023
Approved: 30-06-2023
Publish Online: 30-06-2023

Key Words:

Critical Thinking; Numeracy; Math Ability;



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

Abstract: *This is qualitative descriptive research that aims to describe the critical thinking profile of high school students in solving numeracy problems. The main instrument in this research is the researcher and the supporting instruments consisting of math ability tests, critical thinking tests, and semi-structured interviews. This study involved 6 high school-level students with high, medium, and low mathematical abilities. The data of students' responses and the interview were analysed using FRISCO indicators (Focus, Reason, Inference, Situation, Clarity, and Overview). The results of this research indicate that the high category students fulfill all FRISCO indicators, while the medium category students fulfill some of FRISCO indicators, namely aspects of focus, clarity, and overview, and the low-category students could not fulfill all FRISCO indicators. From this research, it can be concluded that each student's critical thinking ability varies depending on the learning experience in the classroom. The results of this study are important for teachers to be more skilled in developing appropriate learning models.*

Abstrak: Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif kualitatif yang bertujuan untuk mendeskripsikan profil berpikir kritis siswa SMA dalam menyelesaikan soal numerasi. Instrumen utama dalam penelitian ini yaitu peneliti dan instrumen pendukungnya terdiri dari tes kemampuan matematika, tes berpikir kritis, dan wawancara semi terstruktur. Penelitian ini melibatkan 6 siswa jenjang SMA dengan kemampuan matematika tinggi, sedang, dan rendah. Analisis data menggunakan indikator berpikir kritis FRISCO (*Focus, Reason, Inference, Situation, Clarity, dan Overview*). Hasil dari penelitian ini yaitu 1) Siswa kategori tinggi memenuhi keseluruhan indikator berpikir kritis FRISCO; 2) Siswa dengan kategori sedang memenuhi sebagian indikator berpikir kritis FRISCO, yaitu aspek *Focus, Clarity, dan Overview*; 3) Siswa dengan kategori rendah tidak dapat memenuhi keseluruhan indikator berpikir kritis FRISCO. Dari penelitian ini dapat disimpulkan bahwa kemampuan berpikir kritis setiap siswa berbeda-beda tergantung dari pengalaman belajar di kelas. Hasil penelitian ini penting bagi guru agar lebih terampil dalam mengembangkan model pembelajaran yang sesuai.

Correspondence Address: Jalan Ketintang, Kec. Gayungan, Surabaya, Indonesia, Kode Pos 60231; *e-mail:* fauziahkartika.20048@mhs.unesa.ac.id

How to Cite (APA 6th Style): Aditama, F. K., Putri, C. N., & Kohar, A. W. (2023). Profil Berpikir Kritis Siswa SMA dalam Menyelesaikan Soal Numerasi. *JKPM (Jurnal Kajian Pendidikan Matematika)*, 8(2): 319-332. <http://dx.doi.org/10.30998/jkpm.v8i2.18047>

Copyright: 2023 Fauziah Kartika Aditama, Cika Noviana Putri, Ahmad Wachidul Kohar

Competing Interests Disclosures: The authors declare that they have no significant competing financial, professional or personal interests that might have influenced the performance or presentation of the work described in this manuscript.

PENDAHULUAN

Di tengah zaman modern seperti ini terdapat beberapa keterampilan yang perlu dikembangkan oleh siswa agar memiliki keterampilan hidup. Salah satu keterampilan yang termasuk dalam “*The Four Cs*” yaitu berpikir kritis (*critical thinking*) (Kivunja, 2015; Partono et al., 2021). Ennis (2011) mengatakan bahwa berpikir kritis merupakan rangkaian pemikiran reflektif agar seseorang mampu membuat ketetapan dengan tepat. Lebih lanjut, Facione dalam Plummer et al. (2022) mengatakan bahwa berpikir kritis merupakan aktivitas berpikir dengan tujuan untuk memberikan bukti, menafsirkan, atau menyelesaikan permasalahan.

Berpikir kritis juga berperan penting dalam pembelajaran matematika (Peter, 2012). Maftukhin et al., (2014) mengatakan bahwa keterampilan berpikir kritis harus dikuasai siswa dalam mempelajari matematika, hal itu dikarenakan berpikir kritis berpengaruh dalam hal kreativitas siswa. Dalam pembelajaran matematika terdapat tahapan merumuskan masalah, merencanakan solusi, mengecek kembali tahapan penyelesaian, dan membuat asumsi dari informasi yang masih kurang, sehingga memerlukan keterampilan berpikir kritis.

Terdapat beberapa indikator untuk menilai tingkat berpikir kritis siswa dalam menyelesaikan masalah. Ennis (2011) menyatakan terdapat enam aspek yang disebut FRISCO (*Focus, Reason, Inference, Situation, Clarity, and Overview*). Aspek *focus* berhubungan dengan identifikasi masalah, aspek *reason* berhubungan dengan penerimaan alasan yang relevan, aspek *inference* berhubungan dengan menyimpulkan jawaban, aspek *situation* berhubungan dengan informasi penting yang sesuai, aspek *clarity* berhubungan dengan kejelasan aturan yang digunakan, dan aspek *overview* berhubungan dengan memeriksa jawaban dari awal sampai akhir. Sedangkan Facione dalam Benyamin et al. (2021) menyatakan terdapat enam aspek yaitu interpretasi, analisis, evaluasi, *inference*, penjelasan, dan regulasi diri. Interpretasi berkaitan dengan identifikasi masalah, analisis dan evaluasi berkaitan dengan penyelesaian soal, *inference* berkaitan dengan penarikan kesimpulan, penjelasan berkaitan dengan alasan tentang kesimpulan yang diambil, dan regulasi diri berkaitan dengan mengecek kembali jawaban. Indikator berpikir kritis FRISCO dipilih karena lebih detail dalam membantu menganalisis data hasil penelitian.

Berpikir kritis berhubungan dengan pemecahan masalah. Hal itu dikarenakan ketika menyelesaikan permasalahan siswa akan berpikir untuk mencari strategi dan alternatif penyelesaiannya. Taubah (2018) mengatakan bahwa berpikir kritis siswa dapat ditingkatkan dengan memberikan masalah matematika untuk dipecahkan. Lebih lanjut, Taubah (2018) juga mengatakan bahwa masalah matematika yang dimaksud yaitu berupa soal yang memerlukan analisis dalam menyelesaikan permasalahan, seperti membuat argumentasi dari solusi yang diberikan agar siswa dapat berpikir kritis.

Diana & Saputri (2021) menyatakan bahwa berpikir kritis memiliki peran penting dalam menyelesaikan soal numerasi. Numerasi adalah kemampuan berpikir untuk memanfaatkan matematika dalam konteks kehidupan pribadi, pekerjaan, dan kegiatan lainnya (Geiger et al., 2015). Jain & Rogers (2019) menyatakan bahwa untuk menyelesaikan soal numerasi, peserta didik membutuhkan lebih dari keterampilan matematika dasar, karena mereka harus dapat memahami dan menghubungkan keterampilan matematika dengan berbagai konteks dan situasi. Dalam soal numerasi terdapat permasalahan kontekstual dengan berbagai tipe konteks dan level konteks yang memerlukan analisis dan keterampilan berpikir kritis dalam menyelesaikannya. Soal numerasi yang diangkat dalam penelitian ini sesuai dengan indikator FRISCO. Dengan berdasarkan indikator FRISCO tentunya akan memberikan deskripsi yang berbeda dalam hasil jawaban masing-masing siswa.

Kemampuan matematika setiap individu pasti berbeda-beda (Rit et al., 2020). Lebih lanjut, Isroil et al. (2017) menyatakan bahwa perbedaan penguasaan konsep matematika setiap individu memiliki pengaruh dalam memecahkan permasalahan matematika. Adapun yang dimaksud memecahkan permasalahan matematika dalam penelitian ini yaitu mendapatkan solusi dari soal numerasi yang diberikan dengan memanfaatkan kemampuan matematika yang telah dimiliki

sebelumnya. Sebelumnya telah ada beberapa penelitian terkait keterampilan berpikir kritis siswa dalam menyelesaikan permasalahan matematika dengan tinjauan kemampuan matematika. Hasil penelitian Asih (2018) menerangkan bahwa keterampilan berpikir kritis siswa dengan kategori tinggi lebih baik daripada siswa kategori sedang maupun siswa kategori rendah. Lebih lanjut, hasil penelitian Rahimah (2019) dan Syam et al. (2020) menerangkan bahwa dalam memecahkan masalah matematika siswa kategori tinggi mencakup semua indikator, sedangkan siswa kategori rendah mencakup sebagian indikator. Adapun hal baru yang diangkat dari penelitian ini yaitu analisis penelitian fokus pada siswa SMA dan masalah matematika yang digunakan yaitu soal numerasi. Berdasarkan uraian tersebut, maka tujuan penelitian ini yaitu untuk mendeskripsikan profil berpikir kritis siswa SMA dalam menyelesaikan soal numerasi.

METODE

Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif kualitatif yang bertujuan untuk mendeskripsikan profil berpikir kritis siswa SMA dalam menyelesaikan soal numerasi. Data penelitian didapatkan dari Tes Kemampuan Matematika (TKM), Tes Berpikir Kritis (TBK), dan wawancara semi terstruktur. Peneliti melakukan penelitian kepada 25 siswa kelas XI IPA di Jombang. Penentuan subjek penelitian dilakukan dengan memberikan TKM terlebih dahulu kepada siswa. TKM terdiri dari 5 soal yang diadopsi dari soal PISA 2012 dengan waktu pengerjaan 30 menit. TKM dilakukan untuk mengelompokkan siswa yang memiliki kemampuan matematika tinggi, sedang, dan rendah. Berikut pedoman penskoran yang digunakan untuk mengelompokkan hasil TKM siswa disajikan dalam Tabel 1.

Tabel 1. Pengelompokan Hasil TKM

Nilai TKM	Kategori
$80 \leq x \leq 100$	Tinggi
$65 \leq x \leq 80$	Sedang
$0 \leq x \leq 65$	Rendah

Keterangan: x = Nilai TKM yang diperoleh siswa

Sumber: Lestari & Siswono, (2022)

Dari hasil TKM pada Tabel 1., peneliti memilih subjek penelitian yang terdiri dari enam siswa dengan kemampuan matematika tinggi, sedang, dan rendah. Selain itu, pemilihan subjek juga memperhatikan jenis kelaminnya yaitu keduanya perempuan atau keduanya laki-laki dan harus komunikatif. Setelah itu diberikan TBK kepada keenam subjek penelitian. TBK terdiri dari 2 buah soal numerasi yang diadopsi dan dimodifikasi dari soal asesmen jenjang SMA konten geometri dan pengukuran dengan konteks personal. Hal itu dikarenakan konten geometri dan pengukuran memuat banyak aspek yang dapat diterapkan dalam kehidupan. Adapun modifikasi soal 1 dan soal 2 berupa mengganti kalimat tanya pada soal asesmen jenjang SMA. Pada soal 1 yang ditanyakan yaitu perkiraan perbandingan air dalam gayung, sedangkan pada soal asesmen jenjang SMA yang ditanyakan yaitu volume gayung, sebenarnya maksud pertanyaannya sama tetapi modifikasi tersebut dilakukan agar siswa tidak langsung mengetahui bahwa yang ditanyakan sebenarnya yaitu volume. Pada soal 2 siswa diminta untuk memberikan alasan dari asumsi Andi, sedangkan pada soal asesmen jenjang SMA yang ditanyakan yaitu jumlah es krim yang dihasilkan dari air menutup keran yang bocor per hari, modifikasi tersebut dilakukan agar siswa dapat membuat alasan dari solusi sebelumnya. Soal TBK tersebut divalidasi terlebih dahulu oleh guru matematika jenjang SMA dengan tujuan untuk menilai isi dan struktur yang digunakan.

Berikut ini soal TBK yang digunakan dalam penelitian:

Soal 1 (Proses Kognitif: Penerapan)

Perhatikan bacaan berikut ini!

Hemat Air untuk Kehidupan



Gambar 1. Poster Hemat Air untuk Kehidupan

Sumber: Pusmenjar Kemdikbud

Gayung yang dipakai Andi berbentuk setengah bola dengan diameter 16 cm. Berapa perbandingan air dalam gayung yang dipakai Andi dengan air penghematan menggosok gigi? ($\pi = 3,14$).

Soal 2 (Proses Kognitif: Penalaran)

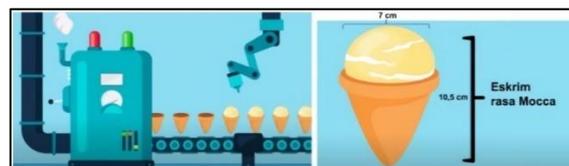
Perhatikan bacaan berikut ini!

Hemat Air untuk Kehidupan Masa Depan



Gambar 2. Poster Hemat Air untuk Kehidupan Masa Depan

Sumber: Pusmenjar Kemdikbud



Gambar 3. Ukuran Es Krim

Sumber: Pusmenjar Kemdikbud

Dalam proses pembuatan es krim diperlukan campuran 1 liter air dengan 3 liter bahan pembuat es krim lainnya. Andi berasumsi bahwa jumlah es krim yang dihasilkan dari air hasil mematikan keran yang bocor per hari yaitu 1.667 cup, jumlah tersebut lebih banyak daripada jumlah es krim

yang dihasilkan dari mematikan keran ketika menyikat gigi per hari. Apakah Anda setuju dengan pernyataan Andi tersebut? Berikan alasannya! ($\pi = \frac{22}{7}$)

Berikut Tabel 2. merupakan pedoman wawancara yang digunakan dalam penelitian.

Tabel 2. Pedoman Wawancara

Aspek	Pertanyaan Wawancara
<i>Focus</i>	1. Sebutkan hal yang diketahui dan ditanyakan dari soal ini!
<i>Reason</i>	2. Bagaimana tahapan penyelesaian untuk mencari solusi dari soal ini?
<i>Inference</i>	3. Bagaimana kesimpulan dari soal ini?
<i>Situation</i>	4. Sebutkan Informasi penting dari soal ini!
<i>Clarity</i>	5. Apakah aturan dan satuan volume yang kamu tuliskan sudah tepat?
<i>Overview</i>	6. Apakah kamu telah mengecek kembali hasil jawabamu?

Analisis data yang digunakan yaitu analisis data berpikir kritis FRISCO dan analisis data hasil wawancara. Tabel 3. merupakan analisis data yang digunakan dalam penelitian.

Tabel 3. Indikator FRISCO

Aspek	Keterangan Soal 1	Keterangan Soal 2
<i>Focus</i>	Dapat mengidentifikasi informasi yang diketahui yaitu diameter gayung, banyaknya air hasil penghematan menggosok gigi dengan mematikan keran air dan mengidentifikasi informasi yang ditanyakan yaitu perkiraan perbandingan air dalam gayung yang dipakai Andi untuk mandi dengan air hasil penghematan menggosok gigi dengan mematikan keran air.	Dapat mengidentifikasi informasi yang diketahui yaitu ukuran es krim, banyaknya air penghematan menutup keran yang bocor, banyaknya air penghematan mematikan keran air saat menyikat gigi dan mengidentifikasi informasi yang ditanyakan yaitu membuat keputusan apakah setuju dengan pernyataan Andi tersebut disertai dengan alasannya.
<i>Reason</i>	Dapat menentukan perkiraan perbandingan dengan menghitung terlebih dahulu volume gayung.	Dapat menghitung total es krim yang dihasilkan dari semua informasi yang disajikan kemudian menyimpulkan sebagai dasar dalam mengambil keputusan.
<i>Inference</i>	Dapat menyimpulkan perkiraan perbandingan volume gayung dengan air hasil penghematan menggosok gigi dan dapat menjelaskan kesimpulan yang telah ditulis.	Dapat menyatakan setuju atau tidak dengan asumsi Andi dan dapat menjelaskan kesimpulan yang telah ditulis.
<i>Situation</i>	Dapat menuliskan informasi yang penting meliputi diameter gayung untuk menghitung volume gayung dan air hasil penghematan untuk menentukan perkiraan perbandingannya dengan volume gayung.	Dapat menuliskan informasi yang penting meliputi ukuran es krim untuk menghitung volume es krim dan air hasil penghematan untuk menghitung banyak bahan yang dibutuhkan.
<i>Clarity</i>	Dapat menjelaskan lebih lanjut definisi volume, perbandingan, dan satuan volume yang digunakan.	Dapat menjelaskan lebih lanjut definisi volume, perbandingan, dan satuan volume yang digunakan.
<i>Overview</i>	Mengecek kembali hasil jawaban dari awal sampai akhir.	Mengecek kembali hasil jawaban dari awal sampai akhir.

HASIL

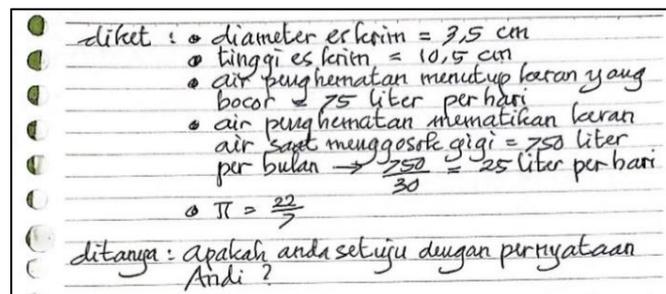
Dari hasil TBK dan wawancara semi terstruktur dengan berdasarkan indikator FRISCO didapatkan hasil seperti dalam Tabel 4.

Tabel 4. Hasil Analisis

Subjek	Aspek					
	F	R	I	S	C	O
Subjek Matematika Tinggi (SMT 1)	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Subjek Matematika Tinggi (SMT 2)	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Subjek Matematika Sedang (SMS 1)	✓	-	-	-	✓	✓
Subjek Matematika Sedang (SMS 2)	✓	-	-	-	✓	✓
Subjek Matematika Rendah (SMR 1)	-	-	-	-	-	-
Subjek Matematika Rendah (SMR 2)	-	-	-	-	-	-

Hasil Analisis Siswa dengan Kemampuan Matematika Tinggi

Apek *focus* menunjukkan bahwa SMT 1 dan SMT 2 dapat mengidentifikasi informasi dari kedua soal. Tetapi hasil jawaban SMT 2 soal 2 terdapat kesalahan penulisan ukuran diameter es krim yang seharusnya 7 cm ditulis 3,5 cm. Berikut ini jawaban SMT 1 soal 2 disajikan dalam Gambar 4.



Gambar 4. Jawaban SMT 1 soal 2

Sedangkan petikan wawancara SMT 1, sebagai berikut:

Peneliti : “Apakah benar diameter es krim ini 3,5 cm?”

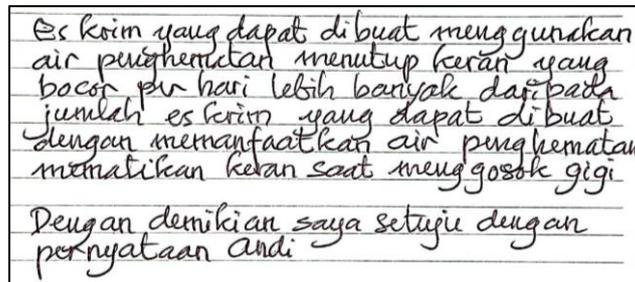
SMT 1 : “Itu salah tulis Kak, seharusnya itu diameternya 7 cm lalu nanti jari-jarinya 3,5 cm.”

Aspek *reason* menunjukkan bahwa pada saat menyelesaikan soal 1 kedua subjek dapat menerapkan rumus volume setengah bola dan konsep perbandingan dengan baik. Sedangkan, pada saat menyelesaikan Soal 2, SMT 1 sempat berpikiran bahwa soal tersebut cukup diselesaikan dengan konsep perbandingan dan tanpa menghitung volume es krim. Berikut ini petikan wawancara SMT 1 soal 2:

Peneliti : “Langkah seperti apa yang kamu gunakan untuk menyelesaikan masalah pada soal ini?”

SMT 1 : “Tadi sempat kepikiran untuk langsung memakai perbandingan airnya saja. Tetapi ketika dibaca lagi pertanyaan pada soal ini ada 2, yaitu memastikan bahwa jumlah es krim yang dapat dibuat dengan memanfaatkan air penghematan menutup keran yang bocor per hari yaitu 1.667 cup, dan memastikan bahwa jumlah tersebut lebih banyak daripada jumlah es krim yang dapat dibuat dengan memanfaatkan air penghematan mematikan keran air saat menyikat gigi per hari, jadi saya juga menghitung volume es krim dulu kemudian menentukan total bahan yang digunakan dan banyak es krim yang dibuat setelah itu saya bandingkan hasilnya untuk menentukan apakah setuju dengan Andi atau tidak.”

Aspek *inference* menunjukkan bahwa kesimpulan dari SMT 1 dan SMT 2 pada soal 1 yaitu perbandingan air dalam gayung dengan air hasil penghematan yaitu 1:10. Pada soal 2, SMT 1 dan SMT 2 menyatakan bahwa mereka setuju dengan pernyataan Andi. Berikut ini jawaban SMT 1 soal 2 disajikan dalam Gambar 5.



Gambar 5. Jawaban SMT 1 Soal 2

Aspek *situation* menunjukkan bahwa SMT 1 dan SMT 2 dapat memanfaatkan semua informasi penting. SMT 1 lebih detail dalam menjelaskan informasi tersebut. Berikut petikan wawancara SMT 1 soal 1:

- Peneliti : “Coba jelaskan informasi penting apa saja yang kamu gunakan untuk menyelesaikan masalah pada soal 1 dan soal 2?”
- SMT 1 : “Pada soal 1 informasi yang penting meliputi diameter gayung, π , dan banyaknya air penghematan menggosok gigi dengan mematikan keran air. Sedangkan, pada soal 2 informasi yang penting meliputi diameter dan tinggi es krim, π , perbandingan campuran, banyaknya air penghematan menutup keran yang bocor per hari, dan banyaknya air penghematan mematikan keran air saat menggosok gigi per bulan.”

Aspek *clarity* menunjukkan bahwa dalam menyelesaikan soal 1 SMT 1 mengubah terlebih dahulu semua satuannya menjadi *dm*, sedangkan SMT 2 menghitung terlebih dahulu sesuai rumus kemudian mengubahnya menjadi liter. Berikut ini petikan wawancara SMT 2 soal 1 dan soal 2:

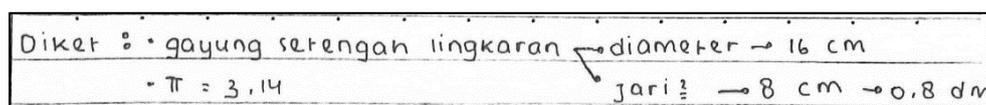
- Peneliti : “Apakah rumus dan satuan volume yang kamu gunakan untuk menyelesaikan kedua soal ini sudah tepat?”
- SMT 2 : “Iya sudah tepat. Pada soal 1 saya menggunakan rumus volume setengah bola karena bentuk gayungnya setengah bola, sedangkan pada soal 2 itu saya menggunakan rumus volume kerucut dan setengah bola. Untuk satuan volumenya sudah tepat karena sudah saya ubah menjadi liter semua.”

Aspek *overview* menunjukkan bahwa SMT 1 dan SMT 2 telah mengecek berulang kali hasil pekerjaan dari awal sampai akhir. Berikut ini petikan wawancara SMT 1 dan SMT 2:

- Peneliti : “Apakah kamu telah mengecek kembali hasil jawabanmu?”
- SMT 1 dan SMT 2 : “Iya, sudah saya cek berulang kali.”

Hasil Analisis Siswa dengan Kemampuan Matematika Sedang

Aspek *focus* menunjukkan bahwa SMS 1 dan SMS 2 dapat memahami masalah dari membaca soal, tetapi SMS 1 belum menuliskan informasi yang ditanyakan pada lembar jawabannya tersebut. Berikut ini jawaban dan petikan wawancara SMS 1 soal 1 disajikan dalam Gambar 6.



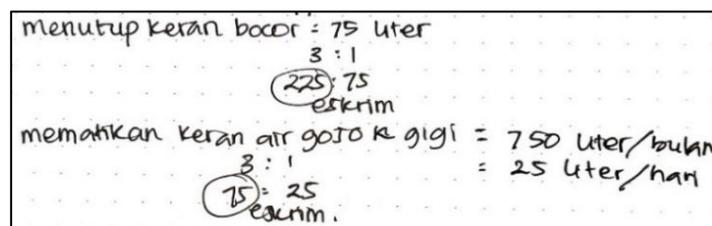
Gambar 6. Jawaban SMS 1 Soal 1

Sedangkan petikan wawancara dengan SMS 1 disajikan berikut ini:

- Peneliti : “Apa permasalahan yang ditanyakan pada soal 1?”

- SMS 1 : “Yang ditanyakan yaitu perkiraan perbandingan air dalam gayung yang dipakai Andi untuk mandi dengan air hasil penghematan menggosok gigi dengan mematikan keran air.”
- Peneliti : “Mengapa informasi tersebut tidak kamu tuliskan lagi di lembar jawabanmu?”
- SMS 1 : “Karena saya sudah paham dengan maksud soalnya, jadi saya tidak perlu menuliskan ulang di lembar jawaban.”

Aspek *reason* menunjukkan bahwa dalam menyelesaikan soal 2 SMS 1 dan SMS 2 tidak menghitung jumlah es krim yang dihasilkan dari masing-masing bahan, kedua subjek memilih langsung menyimpulkan pernyataan Andi setelah mengetahui informasi dari banyaknya air penghematan menutup keran yang bocor dan banyaknya air penghematan mematikan keran air saat menyikat gigi. SMS 2 masih melakukan perhitungan untuk perbandingan bahan lainnya, sedangkan SMS 1 tidak melakukan perhitungan sama sekali dalam menyelesaikan soal 2. Berikut Gambar 7. merupakan jawaban SMS 2 soal 2.



Gambar 7. Jawaban SMS 2 soal 2

Aspek *inference* menunjukkan bahwa kesimpulan SMS 1 dan SMS 2 sudah benar tetapi alasan yang dibuat kedua subjek pada soal 2 kurang tepat. Pada saat menyimpulkan soal 2, SMS 1 hanya mempertimbangkan perbandingan air penghematan, sedangkan SMS 2 mempertimbangkan perbandingan semua bahan dalam membuat es krim. Berikut ini hasil pekerjaan SMS 1 soal 2 disajikan dalam Gambar 8.

Menurut saya benar bahwa jumlah es krim yg dibuat
dg memanfaatkan air penghematan menutup kran
bocor lebih banyak. karena mematikan kran saat
sikat gigi /menyabuni tangan hanya dapat
menghemat ± 750 liter air perbulan, sesuai dengan
pernyataan PF nomor 1.

Gambar 8. Jawaban SMS 1 Soal 2

Aspek *situation* menunjukkan bahwa SMS 1 dan SMS 2 belum memanfaatkan semua informasi penting dalam menemukan solusi soal 2. Berikut petikan wawancara SMS 2 pada pengerjaan soal 2:

- Peneliti : “Coba jelaskan informasi apa saja yang kamu gunakan untuk menyelesaikan masalah pada soal 2?”
- SMS 2 : “Perbandingan campuran bahan dengan banyaknya air penghematan menutup keran yang bocor dan air penghematan mematikan keran air saat menyikat gigi.”

Aspek *clarity* menunjukkan SMS 1 dan SMS 2 dapat menjelaskan aturan pada soal. Berikut petikan wawancara SMS 1 soal 1:

- Peneliti : “Apakah rumus dan satuan volume yang kamu gunakan untuk menyelesaikan kedua soal ini sudah tepat?”
- SMS 1 : “Iya. Pada soal 1 menggunakan rumus volume setengah bola. Kemudian untuk satuan yang awalnya cm saya ubah menjadi dm dulu agar memudahkan perhitungan.”

Aspek *overview* menunjukkan bahwa SMS 1 dan SMS 2 telah mengecek hasil jawaban dari awal sampai akhir. Berikut ini petikan wawancara SMS 1 dan SMS 2:

- Peneliti : “Apakah kamu telah mengecek kembali hasil jawabanmu?”

SMS 1 dan SMS 2 : “Iya, sudah saya cek lagi.”

Hasil Analisis Siswa dengan Kemampuan Matematika Rendah

Aspek *focus* menunjukkan bahwa SMR 1 dan SMR 2 belum memahami masalah. SMR 1 dan SMR 2 tidak menuliskan informasi tersebut pada lembar jawabannya. Berikut ini petikan wawancara SMR 1 soal 1:

Peneliti : “Apa saja hal yang dapat diketahui dari soal 1?”

SMR 1 : “Diketahui diameter gayung saja Kak.”

Peneliti : “Lalu apa permasalahan yang ditanyakan pada soal 1?”

SMR 1 : “Yang ditanyakan itu perkiraan perbandingan air dalam gayung dengan air hasil penghematan menggosok gigi dengan mematikan keran.”

Berikut ini petikan wawancara SMR 2 soal 2:

Peneliti : “Apa saja hal yang dapat diketahui dari soal 2?”

SMR 2 : “Bentuk dan ukuran es krim serta perbandingan campuran.”

Peneliti : “Lalu apa permasalahan yang ditanyakan pada soal 2?”

SMR 2 : “Pada soal 2 yang ditanyakan yaitu setuju atau tidak dengan pernyataan Andi.”

Aspek *reason* menunjukkan bahwa langkah penyelesaian SMR 1 dan SMR 2 pada soal 1 dan soal 2 kurang tepat karena kedua subjek belum memahami informasi pada soal sehingga perhitungannya salah. Berikut ini jawaban SMR 1 soal 1 disajikan dalam Gambar 9.

$$\begin{aligned}
 \text{Volume gayung} &= \frac{4}{3} \pi r^3 \\
 &= \frac{1}{2} \left(\frac{4}{3} \cdot 3,14 \cdot 8^3 \right) \\
 &= \frac{1}{2} \left(\frac{4}{3} \cdot 3,14 \cdot 512 \right) \\
 &= \frac{1}{2} \left(\frac{6430,72}{3} \right) \\
 &= \frac{1}{2} \cdot 2143,57 \\
 &= 1071,78 \text{ cm}^3 = 1,07 \ell
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \% \text{ penghematan air gosok gigi} &= \frac{\text{Penghematan air gosok gigi}}{\text{Penghematan air mandi}} \times 100\% \\
 &= \frac{11}{15} \times 100\% = 0,733 = 73,3\%
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{Penghematan volume air untuk gosok gigi} &= \text{Volume gayung} \times \% \text{ penghematan air gosok gigi} \\
 &= 1071,78 \times 73,3\% \\
 &= 785,61 \text{ cm}^3
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{Volume air untuk gosok gigi} &= 1071,78 - 785,61 \\
 &= 286,17 \text{ cm}^3
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{Perbandingan Volume air untuk gosok gigi : untuk mandi} \\
 286,17 & : 1071,78 \\
 1 & : 3,745 \\
 & 1 : 4
 \end{aligned}$$

Gambar 9. Jawaban SMR 1 Soal 1

Berikut ini jawaban SMR 2 soal 2 direpresentasikan dalam Gambar 10.

$$\begin{aligned}
 \textcircled{2} V_{\text{total}} &= V_{\text{kerucut}} + \frac{1}{2} \cdot V_{\text{bola}} \\
 &= \frac{1}{3} \pi r^2 t + \frac{1}{2} \cdot \frac{4}{3} \pi r^3 \\
 &= \frac{1}{3} \cdot \frac{22}{7} \cdot (3,5)^2 \cdot 7 + 2 \cdot \frac{22}{7} \cdot (3,5)^3 \\
 &= 89,83 + 89,83 \\
 &= 90 + 90 \\
 &= 180 \text{ cm}^3 \\
 \text{Perbandingan bahan } &3:1 \\
 \text{Maka air / es cream} &= \frac{1}{4} \cdot 180 \text{ cm}^3 \\
 &= 45 \text{ cm}^3 \\
 \text{Keran yang bocor pada gambar, volume air} &= 75 \text{ liter} \\
 &= 75000 \text{ cm}^3
 \end{aligned}$$

Gambar 10. Jawaban SMR 2 Soal 2

Aspek *inference* menunjukkan bahwa SMR 1 dan SMR 2 tidak menuliskan kesimpulan dari soal 1 pada lembar jawabannya dan alasan yang dituliskan kedua subjek pada soal 2 kurang tepat. Berikut ini jawaban SMR 2 soal 2 disajikan dalam Gambar 11.

Saya setuju dengan pernyataan Andi karena jumlah air penghematan mematikan keran yang keluar lebih banyak daripada air untuk es cream

Gambar 11. Jawaban SMR 2 soal 2

Aspek *situation* menunjukkan bahwa SMR 1 dan 2 salah dalam mengelola informasi penting pada soal sehingga membuat perhitungannya salah.

Berikut ini petikan wawancara SMR 1 Soal 1:

Peneliti : “Coba jelaskan informasi apa saja yang kamu gunakan untuk menyelesaikan masalah pada soal 1?”

SMR 1 : “Diameter gayung, banyaknya air penghematan menggosok gigi dengan mematikan keran air, banyaknya air penghematan mandi dengan pancuran.”

Aspek *clarity* menunjukkan bahwa rumus volume yang digunakan SMR 1 pada soal 1 sudah tepat, tetapi perbandingannya masih belum tepat. Selain itu satuan volume yang digunakan SMR 1 dan SMR 2 dalam menyelesaikan soal 1 juga belum tepat. Berikut ini petikan wawancara SMR 1 soal 1:

Peneliti : “Apakah rumus dan satuan volume yang kamu gunakan untuk menyelesaikan kedua soal ini sudah tepat?”

SMR 1 : “Kalau rumus volume nomor 1 itu sudah benar tapi saya bingung dalam perbandingannya Kak, jadi itu kayaknya ada yang satuan volumenya belum sama.”

Aspek *overview* menunjukkan bahwa SMR 1 dan SMR 2 belum mengecek kembali hasil jawaban dikarenakan waktu pengerjaannya sudah habis. Berikut ini petikan wawancara SMR 1 dan SMR 2:

Peneliti : “Apakah kamu telah mengecek kembali hasil jawabanmu?”

SMR 1 : “Belum sempat, karena saya masih bingung dengan soal 1 lalu waktunya sudah habis.”

SMR 2 : “Belum sempat juga Kak, karena masih mengerjakan soal 2 terus waktunya habis.”

PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil TBK dan wawancara semi terstruktur dapat dilihat bahwa siswa kategori tinggi mencukupi indikator FRISCO, siswa kategori sedang mencukupi sebagian indikator FRISCO, dan siswa kategori rendah tidak mencukupi indikator FRISCO. Hasil analisis siswa kategori rendah berbeda dengan hasil penelitian sebelumnya. Hasil penelitian Safitri (2018) menunjukkan bahwa siswa kategori rendah hanya mencukupi satu aspek dan hasil penelitian Mahardiningrum & Ratu (2018) menyatakan bahwa siswa kategori rendah hanya mencukupi aspek *focus* dan *clarity*. Lebih lanjut, hasil penelitian Lestari & Siswono (2022) menunjukkan bahwa siswa kategori rendah hanya mencukupi aspek *focus*.

Aspek *focus* menerangkan bahwa siswa kategori tinggi dan sedang dapat mengidentifikasi permasalahan, sedangkan siswa kategori rendah tidak dapat mengidentifikasi permasalahan. Hal tersebut tergantung dari pengalaman belajar siswa.

Aspek *reason* menerangkan bahwa siswa kategori tinggi dapat menjalankan tahapan penyelesaian dengan runtut serta dapat menjelaskan alasan relevan pada setiap tahapan, sedangkan siswa kategori sedang dan rendah tidak menjalankan tahapan penyelesaian dengan runtut. Siswa kategori sedang hanya menyimpulkan pernyataan Andi tanpa menghitung total es krim yang dihasilkan dari air penghematan mematikan keran air yang bocor maupun air penghematan mematikan keran saat menyikat gigi. Siswa kategori rendah kurang tepat ketika menyelesaikan kedua soal, karena masih belum memahami soal dengan baik dan masih belum bisa mengaitkan permasalahan dari kedua soal dengan pengetahuan sebelumnya.

Aspek *inference* menerangkan bahwa siswa kategori tinggi dapat menyimpulkan jawaban dengan disertai alasan yang tepat, siswa kategori sedang dapat menyimpulkan jawaban tetapi alasannya kurang tepat, dan siswa kategori rendah tidak dapat menyimpulkan jawaban. Alasan dari siswa kategori sedang dan rendah masih kurang tepat karena kesimpulan yang dibuat bergantung pada tahapan penyelesaian dan hasil perhitungan yang kurang tepat.

Aspek *situation* menerangkan bahwa siswa kategori tinggi telah memanfaatkan semua informasi penting sesuai permasalahan, sedangkan siswa kategori sedang dan rendah belum memanfaatkan semua informasi penting sesuai permasalahan. Informasi yang dituliskan oleh siswa kategori sedang dan rendah masih belum lengkap, bahkan terdapat informasi yang salah. Ketepatan pemilihan informasi penting dalam soal sangat memengaruhi tahapan penyelesaian yang dilakukan oleh siswa.

Aspek *clarity* menerangkan bahwa siswa kategori tinggi dan sedang dapat menjelaskan aturan pada soal, sedangkan siswa kategori rendah tidak dapat menjelaskan aturan pada soal. Siswa kategori rendah kurang memperhatikan satuan volume dalam soal. Dalam hasil pekerjaan mereka masih terdapat satuan yang berbeda sehingga membuat hasil perhitungannya salah.

Aspek *overview* menerangkan bahwa siswa matematika tinggi dan sedang telah mengecek kembali hasil jawaban, sedangkan siswa kategori rendah belum mengecek kembali hasil jawaban dikarenakan waktu pengerjaannya sudah habis. Mengecek kembali hasil jawaban yang telah ditulis penting sekali dilakukan, karena bisa jadi terdapat tahapan atau hasil perhitungan yang salah sehingga perlu diperbaiki.

Penjelasan di atas menunjukkan bahwa berpikir kritis siswa dapat dilihat dari setiap indikator berpikir kritis. Dengan ditemukannya kesenjangan perbedaan dari siswa dalam menyelesaikan soal numerasi maka perlu adanya inovasi dalam mengajarkan matematika. Dalam kegiatan pembelajaran perlu menekankan pentingnya kebiasaan berpikir kritis melalui proses pembelajaran yang melatih siswa untuk membuat keputusan (Sachdeva & Eggen, 2021). Selain itu seharusnya kegiatan pembelajaran lebih disesuaikan lagi dengan kemampuan siswa dan guru diharapkan lebih terampil dalam mengarahkan siswa untuk menyelesaikan masalah melalui proses yang berbeda-beda.

SIMPULAN

Setiap siswa memiliki keterampilan berpikir kritis yang berbeda. Siswa kategori tinggi dapat mencukupi semua indikator FRISCO. Pada aspek *focus*, siswa kategori tinggi dapat mengidentifikasi permasalahan, pada aspek *reason* dapat menjalankan tahapan penyelesaian dan menyatakan alasan yang tepat untuk setiap tahapan, pada aspek *inference* dapat menyimpulkan dengan tepat, pada aspek *situation* dapat memanfaatkan informasi penting untuk menemukan solusi, pada aspek *clarity* dapat menjelaskan mengenai aturan dalam menyelesaikan soal, dan pada aspek *overview* telah mengecek kembali hasil jawaban yang sudah ditulis dengan sangat hati-hati dan teliti. Siswa kategori sedang mencukupi sebagian indikator FRISCO, yaitu aspek *focus*, *clarity*, dan *overview*. Pada aspek *focus*, siswa kategori sedang dapat mengidentifikasi permasalahan, pada aspek *clarity* dapat menjelaskan mengenai aturan dalam menyelesaikan soal, dan pada aspek *overview* telah mengecek kembali hasil jawaban. Siswa kategori rendah tidak dapat mencukupi semua indikator FRISCO. Hal ini tentunya sangat berkaitan dengan pengalaman belajar dari masing-masing siswa yang belum terbiasa menyelesaikan soal numerasi. Penelitian ini hanya mengkaji soal numerasi dengan konten geometri dan pengukuran, diharapkan peneliti lain dapat membuat soal yang lebih beragam dengan konten dan konteks berbeda sehingga dapat memperdalam kemampuan berpikir kritis siswa dalam menyelesaikan masalah matematika.

DAFTAR RUJUKAN

- Asih, F. P. (2018). PROFIL KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS MATEMATIS SISWA DALAM PEMECAHAN MASALAH SOAL SPLDV DITINJAU DARI KEMAMPUAN MATEMATIKA. *Jurnal Karya Pendidikan Matematika*, 5(2), 9–19. <https://doi.org/10.26714/JKPM.5.2.2018.9-19>
- Benyamin, B., Qohar, Abd., & Sulandra, I. M. (2021). Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Siswa SMA Kelas X Dalam Memecahkan Masalah SPLTV. *Jurnal Cendekia : Jurnal Pendidikan Matematika*, 5(2), 909–922. <https://doi.org/10.31004/CENDEKIA.V5I2.574>
- Diana, H. A., & Saputri, D. V. (2021). MODEL PROJECT BASED LEARNING TERINTEGRASI STEAM TERHADAP KECERDASAN EMOSIONAL DAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS SISWA BERBASIS SOAL NUMERASI. *Numeracy*, 8(2), 113–127. <https://doi.org/10.46244/NUMERACY.V8I2.1609>
- Ebiendele Ebosele Peter. (2012). Critical thinking: Essence for teaching mathematics and mathematics problem solving skills. *African Journal of Mathematics and Computer Science Research*, 5(3). <https://doi.org/10.5897/AJMCSR11.161>
- Ennis, R. (2011). Critical Thinking: Reflection and Perspective Part II. *Inquiry: Critical Thinking Across the Disciplines*, 26(2), 5–19. <https://doi.org/10.5840/INQUIRYCTNEWS201126215>
- Geiger, V., Forgasz, H., & Goos, M. (2015). A critical orientation to numeracy across the curriculum. *ZDM - International Journal on Mathematics Education*, 47(4), 611–624. <https://doi.org/10.1007/s11858-014-0648-1>
- Isroil, A., Ketut Budayasa, I., & Masriyah, D. (2017). PROFIL BERPIKIR SISWA SMP DALAM MENYELESAIKAN MASALAH MATEMATIKA DITINJAU DARI KEMAMPUAN MATEMATIKA. *JRPM (Jurnal Review Pembelajaran Matematika)*, 2(2), 93–105. <https://doi.org/10.15642/jrpm.2017.2.2.93-105>
- Jain, P., & Rogers, M. (2019). Numeracy as critical thinking. *Adults Learning Mathematics: An International Journal*, 14(1), 23–33. <https://eric.ed.gov/?id=EJ1232382>
- Kivunja, C. (2015). Exploring the Pedagogical Meaning and Implications of the 4Cs "Super Skills" for the 21st Century through Bruner's 5E Lenses of Knowledge Construction to Improve Pedagogies of the New Learning Paradigm. *Creative Education*, 06(02), 224–239. <https://doi.org/10.4236/ce.2015.62021>

- Lestari, E. P., & Siswono, T. Y. E. (2022). PROFIL BERPIKIR KRITIS SISWA SMP MENYELESAIKAN SOAL NUMERASI BERDASARKAN TINGKAT KEMAMPUAN NUMERASI. *MATHEdunesa*, 11(2), 538–547. <https://doi.org/10.26740/MATHEDUNESA.V11N2.P538-547>
- Maftukhin, M., Dwijanto, R., & Budhiati, V. (2014). KEEFEKTIFAN MODEL PEMBELAJARAN CREATIVE PROBLEM SOLVING BERBANTUAN CD PEMBELAJARAN TERHADAP KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS. *Unnes Journal of Mathematics Education*, 3(1). <https://doi.org/10.15294/UJME.V3I1.3433>
- Mahardiningrum, A. S., & Ratu, D. N. (2018). PROFIL PEMECAHAN MASALAH MATEMATIKA SISWA SMP PANGUDI LUHUR SALATIGA DITINJAU DARI BERPIKIR KRITIS. *Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika*, 7(1), 75–84. <https://doi.org/10.31980/MOSHARAFA.V7I1.343>
- Partono, P., Wardhani, H. N., Setyowati, N. I., Tsalitsa, A., & Putri, S. N. (2021). Strategi Meningkatkan Kompetensi 4C (Critical Thinking, Creativity, Communication, & Collaborative). *Jurnal Penelitian Ilmu Pendidikan*, 14(1), 41–52. <https://doi.org/10.21831/jpipfip.v14i1.35810>
- Plummer, K. J., Kebritchi, M., Leary, H. M., & Halverson, D. M. (2022). Enhancing Critical Thinking Skills through Decision-Based Learning. *Innovative Higher Education*, 47(4), 711–734. <https://doi.org/10.1007/s10755-022-09595-9>
- Rahimah, N. (2019). Profil Berpikir Kritis Siswa Dalam Memecahkan Masalah Matematika Berdasarkan Kemampuan Matematika. *Lentera: Jurnal Ilmiah Kependidikan*, 14(1), 59–68. <https://doi.org/10.33654/JPL.V14I1.637>
- Rit, O. R., Budi Waluya, S., & Mariani, S. (2020). Mathematics Critical Thinking Reviewed from Self-efficacy and Motivation of Learning in Arias Learning Article Info. *Journal of Primary Education*, 9(2), 243–250. <https://doi.org/10.15294/jpe.v9i2.32690>
- Sachdeva, S., & Eggen, P.-O. (2021). Learners' Critical Thinking About Learning Mathematics. *International Electronic Journal of Mathematics Education*, 16(3), em0644. <https://doi.org/10.29333/IEJME/11003>
- Safitri, H. A. (2018). PROFIL BERPIKIR KRITIS SISWA DALAM MEMECAHKAN MASALAH HOT DITINJAU DARI KEMAMPUAN MATEMATIKA. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika*, 1(7). <https://core.ac.uk/download/pdf/230666696.pdf>
- Sri Mardiyanti Syam, A., Bone, I., HOS Cokroaminoto, J., & Bone, K. (2020). Analisis kemampuan berpikir kritis dan kreatif dalam pemecahan masalah matematika berdasarkan kemampuan matematika siswa. *Ekspose: Jurnal Penelitian Hukum Dan Pendidikan*, 19(1), 939–946. <https://doi.org/10.30863/EKSPOSE.V1I1.883>
- Taubah, R. (2018). Student Critical Thinking Viewed from Mathematical Self-efficacy in Means Ends Analysis Learning with the Realistic Mathematics Education Approach. *Unnes Journal of Mathematics Education Research*, 7(2), 189–195. <http://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/ujmer>

