

Kemampuan Berpikir Kritis Matematika Siswa: Studi pada Siswa SMPN Satu Atap

Imaludin Agus^{1*}, Amiluddin Nur Purnama

^{1,2}Institut Agama Islam Negeri Kendari

Email koresponden: imaludinagus@iainkendari.ac.id

Abstrak

Kemampuan berpikir kritis matematika merupakan kemampuan yang harus dimiliki siswa dalam menyongsong perkembangan IPTEK. Namun, faktanya kemampuan siswa Indonesia masih berada pada level menengah kebawah. Dengan demikian penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan kemampuan berpikir kritis matematika siswa pada sekolah SMPN Satu Atap di Kecamatan Kabawo. Jenis penelitian ini adalah penelitian kualitatif. Populasi yang digunakan adalah seluruh siswa kelas VIII SMPN Satu Atap 1 Kabawo tahun pelajaran 2020/2021. Data dikumpulkan dengan menggunakan tes kemampuan berpikir kritis dan wawancara. Data yang telah dihimpun dianalisis secara deskriptif. Berdasarkan hasil analisis diperoleh bahwa kemampuan berpikir kritis matematika siswa SMPN Satu Atap 1 Kabawo masih tergolong rendah yaitu 0 % dengan kategori tinggi, 5.6% (2 siswa) dengan kategori sedang, dan 94.4% (34 siswa) dengan kategori rendah. Selain itu, jika ditinjau dari setiap aspek kemampuan berpikir kritis matematika, diperoleh hasil bahwa 30,2% mampu menyelesaikan soal pada aspek interpretasi, 20,1% mampu menyelesaikan soal pada aspek menganalisis, 20,1% menyelesaikan soal pada aspek mengevaluasi, dan 1,7% menyelesaikan soal pada aspek menyimpulkan.

Kata kunci : Kemampuan, Berpikir kritis, Matematika

Abstract

Thinking critically in mathematics is an ability that must be possessed by students in facing the fast growth of science and technology. However, the fact is that students' critical thinking ability is still at the lower level. This study aims to describe students' critical thinking skills in mathematics at Junior High School I SATAP in Kabawo District. This is qualitative research with all eighth-grade students for the 2020/2021 academic year as the population. The data were collected by using critical thinking skills tests and interviews and then were analysed descriptively. The results of the study found that the mathematical critical thinking skills of student in Junior High School 1 SATAP Kabawo were still relatively low with 0% in the high category, 5.6% (2 students) in the medium category, and 94.4% (34 students) in the low category. In addition, based on each aspect of mathematical critical thinking skills, 30.2% of students were able to solve problems in the interpretation format, 20.1% can solve problems in the analysing form, 20.1% solved the questions in the evaluating aspect, and 1.7% completed the problem on the aspect of inference.



Keywords : Ability, Critical thinking, Mathematics

1. Pendahuluan

Matematika merupakan salah satu mata pelajaran yang diajarkan pada jenjang pendidikan mulai jenjang sekolah dasar sampai dengan sekolah menengah yang mampu mengakomodir kemampuan berpikir kritis (Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia, 2016; Muijs & Reynolds, 2011). Senada dengan itu, dalam menyongsong inovasi pembelajaran matematika abad 21 yang menitik beratkan pada peningkatan empat kemampuan siswa diantaranya kemampuan berpikir kritis (Marsigit, Rizkianto, & Murdiyani, 2015). Dengan demikian kemampuan berpikir kritis khususnya dalam pembelajaran matematika menjadi penting dimiliki oleh setiap siswa.

Kemampuan berpikir kritis diartikan sebagai kemampuan dalam melakukan analisa secara hati-hati untuk menghindari bias kognitif dan ketidaktepatan pengambilan keputusan (Fahim & Masouleh, 2012). Bertalian dengan itu, berpikir kritis merupakan aktivitas mental yang dilakukan untuk menilai suatu pernyataan, sehingga mampu memutuskan untuk menerima atau menolaknya dengan alasan yang logis (Chukwuyenum, 2013; Scott, 2008; Umam, 2017). Lebih lanjut, para pemikir kritis dicirikan dengan seseorang yang mampu menghubungkan ide secara sistematis, merumuskan ide secara singkat dan tepat, dan mengevaluasi setiap argument dengan penuh kehati-hatian atau seorang pemikir kritis mampu berpikir terbuka dan melihat celah didaerah abu-abu (Agus, 2019; Lau, 2011).

Namun, fakta menunjukkan bahwa pembelajaran matematika di Indonesia umumnya dilakukan secara mekanistik dan cenderung diajarkan dengan menggunakan rumus-rumus praktis, sehingga tidak melibatkan proses konstruksi yang dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa (Arisetyawan & Supriadi, 2020; Mahmudi, 2009; Nurhasanah, Kusumah, & Sabandar, 2017). Hasil PISA 2018 dan TIMSS 2015 menunjukkan hasil yang sama, level kemampuan siswa khususnya dalam matematika di Indonesia masih pada level pemahaman sampai penerapan tetapi belum sampai pada aspek kemampuan berpikir kritis (Nizam, 2016; Tohir, 2019). Begitu pula, pada SMPN Satu Atap yang berada pada daerah terpencil di Kecamatan Kabawo, pembelajaran matematika cenderung satu arah (*teacher oriented*), sehingga keterlibatan siswa selama pembelajaran sangat minim, yang berdampak pada kemampuan berpikir kritisnya. Indikasi lain tampak pada soal evaluasi yang diberikan masih bersifat pemahaman sampai pada penerapan.

Berbagai penelitian telah dilaksanakan yang menunjukkan kemampuan berpikir kritis matematika yang beragam seperti Pramuditya, Supandi, & Nugroho (2019) menyatakan bahwa kemampuan berpikir kritis siswa SMPN masih relatif rendah yang diantaranya disebabkan oleh siswa belum dibiasakan dengan masalah matematika yang tidak rutim. Penelitian lainnya menunjukkan bahwa kemampuan berpikir kritis matematika siswa SMPN relatif baik (Crismasanti & Yunianta, 2017). Meskipun penelitian tentang hal ini sudah dilakukan dengan hasil yang

beragam maka pada penelitian ini berfokus pada sekolah SMPN Satu Atap dengan lokasi demografis didaerah terpencil. Dengan demikian penelitian ini bertujuan untuk mendeskriptifkan kemampuan berpikir kritis matematika siswa pada SMPN Satu Atap di Kecamatan Kabawo yang merujuk pada 4 aspek kemampuan berpikir kritis siswa yaitu menginterpretasi, menganalisis, mengevaluasi dan menyimpulkan.

2. Metode

Penelitian ini merupakan penelitian kualitatif. Lokasi penelitian pada SMPN Satu Atap di Kecamatan Kabawo Kabupaten Muna kelas VIII. Pengambilan data dilaksanakan mulai bulan Juni-September semester ganjil tahun pelajaran 2021/2021. Populasi penelitian adalah siswa SMPN Satu Atap 1 Kabawo kelas VIII dengan jumlah siswa 36, serta sampel yang diwawancara dipilih dengan menggunakan teknik *purposive sampling*. Teknik pengumpulan data penelitian yaitu (1) Tes kemampuan berpikir kritis matematika siswa terdiri atas 4 butir soal yang mewakili 4 indikator kemampuan berpikir kritis matematika siswa yaitu menginterpretasi, menganalisis, mengevaluasi, dan menyimpulkan. dan (2) Wawancara dilakukan untuk menggali informasi lebih mendalam terkait dengan kemampuan berpikir kritis matematika siswa pada kelas VIII SMPN Satu Atap 1 Kabawo. Data yang telah dihimpun dianalisis secara deskriptif. Analisis deskriptif bertujuan untuk mendeskripsikan kemampuan berpikir kritis matematika siswa. Data yang disajikan terdiri atas rata-rata, varians, simpangan baku, nilai maksimum dan minimum yang dicapai, serta nilai maksimum dan minimum. Data hasil tes kemampuan berpikir kritis siswa dideskriptifkan dengan menentukan presentasi skor siswa dengan skor maksimum. Selain itu, dideskripsikan pula pencapaian untuk masing-masing aspek kemampuan berpikir kritis yaitu menginterpretasi, menganalisis, mengevaluasi dan menyimpulkan. Selain itu dilakukan pula kategorisasi kemampuan berpikir kritis siswa didasarkan pada 3 (tiga) kategori seperti pada tabel 1. Berikut:

Tabel 1. Kategorisasi Kemampuan Berpikir Kritis

Interval	Kategori
$51 < X \leq 100$	Tinggi
$30 \leq X < 51$	Sedang
$X \leq 30$	Rendah

Sumber: (Kurniasih & Harta, 2019)

3. Hasil dan Pembahasan

Penelitian ini dilakukan untuk mendeskriptifkan kemampuan berpikir kritis siswa pada matematika. Data hasil tes kemampuan berpikir kritis pada siswa SMPN Satu Atap 1 Kabawo ditunjukkan pada tabel 2 berikut:

Tabel 2. Data Hasil Tes Kemampuan Berpikir Kritis Matematika Siswa

Deskripsi	Hasil
Rata-rata	17,4
Standar Deviasi	7,8
Varians	60,84
Skor maksimum	46,88
Skor minimum	6,25
Skor maksimum ideal	100
Skor minimum ideal	0

Berdasarkan analisis deskriptif yang disajikan pada tabel 2 tersebut diperoleh bahwa rata-rata kemampuan berpikir kritis matematika siswa pada SMPN Satu Atap 1 Kabawo sebesar 17.4, standar deviasi sebesar 7.8, varian sebesar 60,84, skor maksimum (tertinggi) 46,88, dan skor minimum (terendah) sebesar 6,25. Hasil tersebut masih sangat jauh dari skor maksimum ideal yang diharapkan yaitu 100. Tidak hanya itu, tidak ada satupun siswa yang memiliki nilai diatas 50 kondisi ini mengindikasikan rendahnya kemampuan berpikir kritis siswa.

Selanjutnya, jika ditinjau dari kategorisasi perolehan skor kemampuan berpikir kritis matematika siswa pada SMPN Satu Atap 1 Kabawo disajikan pada tabel 3 berikut:

Tabel 3. Data Kategorisasi Kemampuan Berpikir Kritis Matematika

Interval	Kategori	Frek	Persentase (%)
$51 < X \leq 100$	Tinggi	0	0
$30 \leq X < 51$	Sedang	2	5.6
$X \leq 30$	Rendah	34	94.4

Berdasarkan tabel 3, diperoleh bahwa kemampuan berpikir kritis matematika siswa SMPN Satu Atap 1 Kabawo menunjukkan bahwa secara umum masih berada pada kategori rendah yaitu sebesar 94.4% (34 Siswa), terdapat 5.6% (2 siswa) dengan kategori sedang, dan 0% (0 siswa) dengan kategori tinggi. Hal ini semakin mempertegas bahwa kemampuan berpikir kritis siswa pada sekolah tersebut rendah.

Pernyataan tersebut diperkuat dengan hasil penelitian yang dilaksanakan oleh Danaryanti & Lestari (2018) yang menunjukkan bahwa kemampuan berpikir kritis matematika siswa masih pada kategori sedang. Bahkan, Pramuditya, Supandi, & Nugroho (2019) menyatakan bahwa kemampuan berpikir kritis siswa SMPN masih relatif rendah yang salah satunya disebabkan oleh siswa belum terbiasa menyelesaikan masalah/soal tidak rutin. Merujuk pada kondisi ini maka diperlukan peningkatan kemampuan berpikir kritis matematika siswa, mengingat kemampuan berpikir kritis merupakan salah satu kemampuan yang harus dimiliki siswa dalam menyongsong perkembangan zaman yang terus meningkat. Sebagaimana

kemampuan berpikir kritis sangat diperlukan dalam hal pengambilan keputusan secara hati-hati sehingga menghasilkan keputusan yang tepat (Ennis, 2011; Fisher, 2000; Marlina & Jayanti, 2019).

Selain dilakukan kategorisasi kemampuan siswa dalam 3 kategori, diperoleh skor siswa untuk masing-masing aspek kemampuan berpikir kritis matematika siswa. Adapun hasil analisis untuk masing-masing aspek disajikan pada tabel 4 berikut:

Tabel 4. Skor Setiap Aspek Kemampuan Berpikir Kritis Matematika Siswa

Aspek	Rata-Rata	Persentasi (%)	Skor Maks Ideal
Menginterpretasi	2,42	30,2	8
Menganalisis	1,62	20,1	8
Mengevaluasi	1,62	20,1	8
Menyimpulkan	0,14	1,7	8

Merujuk pada tabel tersebut didapatkan bahwa hasil untuk setiap aspek kemampuan berpikir kritis matematika siswa SMPN Satu Atap 1 Kabawo masih relatif rendah. Dimana dari skor maksimum untuk setiap aspek kemampuan berpikir kritis sebesar 8 poin, perolehan siswa di SMPN tersebut masih berada pada poin 2. Pada aspek menginterpretasi, rata-rata poin perolehan siswa sebesar 2.42 atau 30.2%, pada aspek menganalisis, siswa memperoleh nilai rata-rata 1.62 atau 20.1%, pada aspek mengevaluasi, rata-rata skor perolehan siswa sebesar 1.62 atau 20.1%, sedangkan pada aspek menyimpulkan, rata-rata skor perolehan siswa sebesar 0.14 atau 1.7%. Dari hasil tersebut, aspek menginterpretasi merupakan aspek yang mayoritas telah dimiliki oleh siswa, namun untuk aspek menyimpulkan masih sangat minim. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Usman, Uno, Oroh, & Mokolinug (2021) yang menyatakan bahwa pada aspek menyimpulkan siswa kemampuan siswa masih kurang. Hal tersebut mengindikasikan bahwa kemampuan berpikir kritis siswa masih memerlukan perhatian penting melalui pembiasaan siswa menyelesaikan masalah-masalah matematika yang melibatkan proses berpikir kritis siswa. Bahkan Usman, Uno, Oroh, & Mokolinug (2021) menemukan bahwa pada level menyimpulkan kemampuan siswa masih tergolong kurang. Tidak hanya itu, Dores, Wibowo, & Susanti, (2020) menyatakan kemampuan berpikir kritis matematika siswa belum maksimal untuk setiap aspeknya, sehingga diperlukan upaya peningkatan kemampuan berpikir kritis. Pernyataan tersebut didukung pula dengan hasil pekerjaan siswa dan wawancara terhadap siswa. Berikut ini disajikan hasil pekerjaan siswa untuk masing-masing aspek:

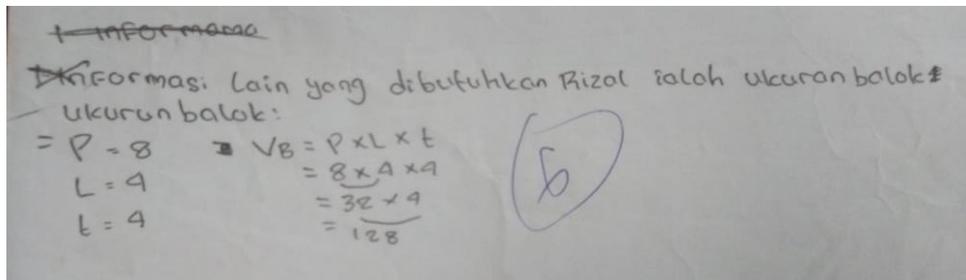
a. Aspek Menginterpretasi

Soal:

Atul adalah seorang tukang kayu yang hendak membuat wadah berbentuk kubus dengan panjang rusuk bagian dalam 30 cm. Atul ingin mengetahui berapa banyak balok yang dapat ditampung dalam wadah tersebut.

apakah informasi yang telah tersedia sudah cukup untuk menyelesaikan masalah yang dihadapi Atul? Jika belum, tentukan informasi tersebut dan hitunglah!”

Jabawan siswa:



Gambar 1. Hasil Tes Kemampuan Berpikir Kritis Aspek Menginterpretasi

Berdasarkan gambar 1 tersebut, soal untuk aspek menginterpretasi siswa diminta untuk mengidentifikasi informasi yang diberikan sudah dapat menyelesaikan masalah berkaitan dengan banyaknya balok yang dapat ditampung dalam suatu wadah berbentuk kubus atau belum. Dari hasil pekerjaan siswa menunjukkan bahwa siswa sudah memiliki kecenderungan mampu menyatakan informasi dengan baik, dimana mereka sudah mengetahui apakah informasi yang diperlukan sudah cukup atau tidak. Dari gambar tersebut diperoleh juga bahwa mereka sudah mampu menambahkan informasi tentang ukuran balok serta mampu menghitung apa yang ingin dicari dalam soal tersebut. Sebagaimana wawancara dengan siswa yang mengatakan bahwa tidak ada kendala lebih untuk menyelesaikan soal no 1. Berikut kutipan wawancaranya:

Peneliti : Apa yang dibutuhkan soal no 1 dan Apa yang menjadi kesulitan untuk menyelesaikan soal no 1?

Siswa : informasi yang dibutuhkan pada soal nomor 1 belum cukup sehingga diperlukan penambahan informasi ukuran balok. Kalau kesulitannya hanya memahami soal.

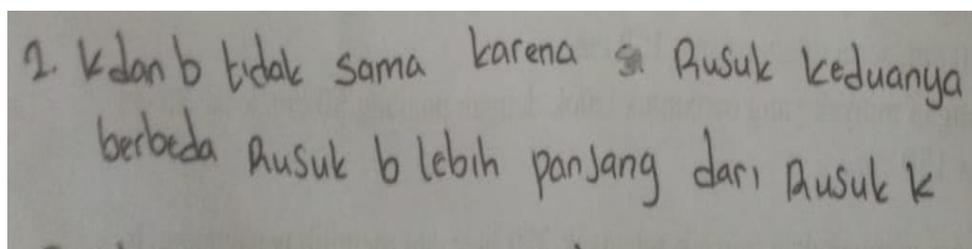
b. Aspek Menganalisis

Soal:

Jika diketahui bahwa K = Kubus, dan B = Balok, maka:

Apakah K termasuk B ? Jelaskan jawabanmu!”

Jabawan siswa:



Gambar 2. Hasil Tes Kemampuan Berpikir Kritis Aspek Menganalisis

Berdasarkan gambar 2 tersebut, dimana siswa dituntut untuk menganalisis unsur-unsur yang terdapat pada kubus dan balok. Siswa melakukan analisis apakah kubus merupakan himpunan bagian dari balok. Hasil jawaban siswa menunjukkan bahwa mereka belum mampu menganalisis dengan baik kesamaan unsur pada kubus dan balok. Dari jawaban yang mereka berikan bahwa kubus bukan merupakan himpunan bagian dari balok karena kubus dan balok memiliki panjang rusuk yang berbeda. Hasil tersebut juga diperkuat dengan wawancara siswa sebagai berikut:

Peneliti : Kenapa anda menjawab kubus bukan merupakan bagian dari balok?

Siswa : karena beda ukurannya pak

c. Aspek Mengevaluasi

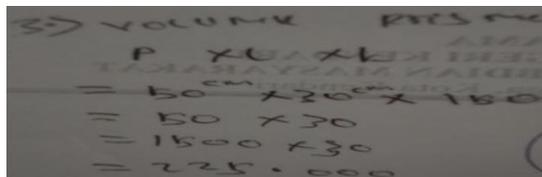
Soal:

Ekeng memiliki dua penampungan minyak dengan ukuran sebagai berikut:

- Penampungan minyak yang berbentuk prisma segitiga dengan alas 30 cm dan tinggi 120 cm , serta tinggi prisma 150 cm .
- Penampungan minyak yang berbentuk balok dengan panjang 50 cm , lebar 30 cm dan tinggi 150 cm .

Jika Ekeng ingin menuangkan minyak sebanyak 270 liter dan memilih penampung b. Apakah pilihan ekeng dapat menampung seluruh minyak tersebut? Jelaskan jawabanmu!”

Jawaban siswa:



Gambar 3. Hasil Tes Kemampuan Berpikir Kritis Aspek Mengevaluasi

Berdasarkan gambar 3, siswa hanya mampu menghitung volume balok, tetapi tidak mampu menghitung volume prisma. Kondisi ini berakibat pada siswa yang tidak mampu menilai argumen manakah yang benar untuk mampu menampung minyak sebanyak 270 liter. Dari hasil wawancara diperoleh bahwa siswa tersebut belum terbiasa menyelesaikan soal bentuk seperti ini. Hasil wawancara siswa sebagai berikut:

Peneliti : Apa yang menjadi kesulitan mengerjakan soal nomor 3?

Siswa : Saya belum pernah kerja soal seperti ini pak, biasanya hanya cari volume balok atau prisma saja.

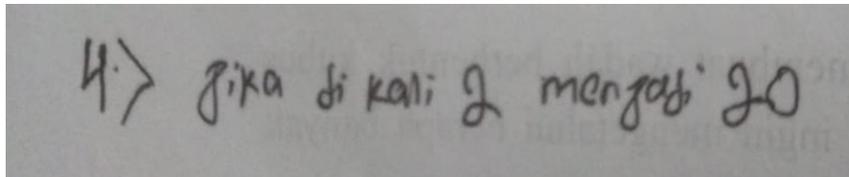
d. Aspek Menyimpulkan

Soal:

Jika terdapat sebuah limas dengan alas berbentuk segitiga berukuran alas 5 cm dan tinggi 12 cm serta tinggi limas adalah 10 cm . Apa yang dapat Anda

simpulkan tentang volume limas yang baru jika tinggi limas dikali 2? Jelaskan Jawabanmu!”

Jabawan siswa:



Gambar 4. Hasil Tes Kemampuan Berpikir Kritis Aspek Inferensi

Pada gambar 4 menunjukkan bahwa siswa tersebut benar-benar tidak mengetahui cara menyelesaikan soal bentuk tersebut yang merupakan indikator menyimpulkan pada tes kemampuan berpikir kritis. Disoal tersebut siswa menyimpulkan apa yang terjadi terhadap volume prisma jika tingginya dilipatgandakan. Dari hasil jawabannya diperoleh fakta bahwa mereka tidak mampu menyatakan kesimpulan dengan tepat sesuai dengan yang dikehendaki oleh soal, siswa hanya menyimpulkan jika tingginya 10 cm maka ketika dikali 2 menjadi 20 cm. Pernyataan tersebut didukung dengan wawancara siswa sebagai berikut:

Peneliti : Apa yang menjadi kesulitan untuk menyelesaikan soal no 4?

Siswa : saya belum tau cara menyelesaikannya, terlalu susah.

4. Simpulan dan Saran

Simpulan

Berdasarkan uraian hasil dan pembahasan tersebut maka dapat disimpulkan bahwa kemampuan berpikir kritis matematika pada siswa SMPN Satu Atap 1 Kabawo masih dikategorikan rendah dengan rata-rata sebesar 17,4 masih sangat jauh dari skor maksimum ideal sebesar 100. Selain itu, berdasarkan kategorisasi kemampuan berpikir kritis matematika siswa diperoleh hasil yaitu 0% (0 siswa) dengan kategori tinggi, 5.6% (2 siswa) dengan kategori sedang, dan 94.4% (34 siswa) dengan kategori rendah. Jika dilihat dari capaian siswa pada setiap aspek kemampuan berpikir kritis matematika siswa diperoleh hasil yaitu untuk aspek menginterpretasi hanya sebesar 30,2%, aspek menganalisis sebesar 20,1%, aspek mengevaluasi sebesar 20,1% dan aspek menyimpulkan sebesar 1.7%. Hasil ini menunjukkan bahwa beberapa siswa sudah cenderung mampu menyelesaikan soal berpikir kritis matematika untuk aspek menginterpretasi, menganalisis, dan mengevaluasi, namun masih sangat sedikit yang mampu menyelesaikan soal untuk aspek menyimpulkan.

Saran

Pembelajaran matematika harus disusun dengan tujuan melibatkan dan melatih kemampuan berpikir kritis siswa dengan mengimplementasikan metode, pendekatan atau starategi pembelajaran yang melibat siswa untuk membangun



kemampuannya sendiri serta membiasakan siswa menyelesaikan masalah/soal matematika non rutin.

Daftar Pustaka

- Agus, I. (2019). Efektivitas guided discovery menggunakan pendekatan kontekstual ditinjau dari kemampuan berpikir kritis, prestasi, dan self-efficacy. *Jurnal Riset Pendidikan Matematika*, 6(2), 120–132. <https://doi.org/10.21831/jrpm.v6i2.14517>
- Arisetyawan, A., & Supriadi, S. (2020). Ethnomathematics study in calendar system of Baduy tribe. *Ethnomathematics Journal*.
- 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.
- Crismasanti, Y. D., & Yuniarta, T. N. H. (2017). Deskripsi Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Kelas VII SMP Dalam Menyelesaikan Masalah Matematika Melalui Tipe Soal Open-Ended Pada Materi Pecahan. *Satya Widya*, 33(1), 73. <https://doi.org/10.24246/j.sw.2017.v33.i1.p73-83>
- Danaryanti, A., & Lestari, A. T. (2018). Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Dalam Matematika Mengacu Pada Watson-Glaser Critical Thinking Appraisal Pada Siswa Kelas VIII SMP Negeri Di Banjarmasin Tengah Tahun Pelajaran 2016/2017. *EDU-MAT: Jurnal Pendidikan Matematika*. <https://doi.org/10.20527/edumat.v5i2.4631>
- Dores ,S.Pd., M.Pd, O. J., Wibowo, D. C., & Susanti, S. (2020). Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Pada Mata Pelajaran Matematika. *J-PiMat: Jurnal Pendidikan Matematika*, 2(2), 242–254. <https://doi.org/10.31932/j-pimat.v2i2.889>
- Ennis, R. (2011). Inquiry: Critical Thinking Across the Disciplines. *Critical Thinking*.
- Fahim, M., & Masouleh, N. S. (2012). Critical thinking in higher education: A pedagogical look. *Theory and Practice in Language Studies*. <https://doi.org/10.4304/tpls.2.7.1370-1375>
- Fisher, A. (2000). Book Reviews: Critical Thinking Prentice Hall). Robert H.Ennis, 1996. *Argumentation*.
- Kurniasih, N. R., & Harta, I. (2019). Analisis kemampuan kognitif matematika berdasarkan task commitment siswa kelas khusus olahraga sekolah menengah atas. *Jurnal Riset Pendidikan Matematika*. <https://doi.org/10.21831/jrpm.v6i1.23519>
- Lau, J. Y. F. (2011). *An introduction to critical thinking and creativity: Think more, think better*. John Wiley & Sons.
- Mahmudi, A. (2009). Mengembangkan kemampuan berpikir siswa melalui pembelajaran matematika realistik. In *Seminar Nasional Penelitian, Pendidikan dan Penerapan MIPA* (pp. 349–354). Yogyakarta: Universitas Negeri Yogyakarta.
- Marlina, W., & Jayanti, D. (2019). 4C dalam Pembelajaran Matematika untuk



- Menghadapi Era Revolusi Industri 4.0. *Prosiding Sendika*.
- Marsigit, M., Rizkianto, I., & Murdiyani, N. M. (2015). *Filsafat matematika dan praktis pendidikan matematika*. Yogyakarta: UNY Press.
- Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia. Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia Nomor 21 Tahun 2016 tentang standar isi pendidikan dasar dan menengah (2016). Indonesia.
- Muijs, D., Reynolds, D., Soetjipto, H. P., & Soetjipto, S. M. (2011). *Effective teaching: Teori dan aplikasi*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Nizam. (2016). *Ringkasan Hasil-hasil Asesmen Belajar Dari Hasil UN, PISA, TIMSS, INAP. Seminar Puspendik 2016*.
- Nurhasanah, F., Kusumah, Y. S., & Sabandar, J. (2017). Concept of Triangle: Examples of Mathematical Abstraction in Two Different Contexts. *International Journal on Emerging Mathematics Education*. <https://doi.org/10.12928/ijeme.v1i1.5782>
- Pramuditya, L. C., Supandi, S., & Nugroho, A. A. (2019). Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Siswa SMP Kelas VIII dalam Menyelesaikan Soal Matematika pada Materi Aljabar. *Imajiner: Jurnal Matematika Dan Pendidikan Matematika*, 1(6), 279–286. <https://doi.org/10.26877/imajiner.v1i6.4854>
- Scott, S. (2008). Perceptions of Students’ Learning Critical Thinking through Debate in a Technology Classroom: A Case Study. *The Journal of Technology Studies*, 34(1). <https://doi.org/10.21061/jots.v34i1.a.5>
- Tohir, M. (2019). Hasil PISA Indonesia Tahun 2018. *Paper of Matematohir*.
- Umam, K. (2017). Analisis Kemampuan Siswa Berpikir Kritis Matematika Pada Materi Kubus Dan Balok Di Kelas VIII SMP Negeri 19 Percontohan Banda Aceh. *Al Khawarizmi: Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran Matematika*. <https://doi.org/10.22373/jppm.v1i2.3427>
- Usman, K., Uno, H. B., Oroh, F. A., & Mokolinug, R. (2021). Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa Pada Materi Pola Bilangan. *Jambura Journal of Mathematics Education*. <https://doi.org/10.34312/jmathedu.v2i1.10260>