



Authentic Assessment of the Ability to Critical Thinking Mathematics of Junior High School Students in Grade VIII on Statistics Materials

Ardhina Wijayanti¹, Ida Nursaadah², Muhammad Faslurrohman³, Khozainul Muna⁴, Ulya Shofirotur Rohmah⁵, Sintha Sih Dewanti^{6*}

Program Studi Pendidikan Matematika, UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta, Jl. Laksda Adisucipto, Papringan, Caturtunggal, Kec. Depok, Kabupaten Sleman, Daerah Istimewa Yogyakarta 55281, Indonesia

E-mail:¹ ardhina.wijay@gmail.com, ² idanursaadah98@gmail.com, ³ mfaslurrohman@gmail.com, ⁴ khozainulmuna2008@gmail.com, ⁵ ulyashofirotur26@gmail.com, ⁶ sintha.dewanti@uin-suka.ac.id

Article received : December 6, 2023,

article revised : January 3, 2024,

article Accepted: January 31, 2024.

** Corresponding author*

Abstract: Mathematical critical thinking is essential for students in the twenty-first century. People become more adaptive, open-minded, and better able to react to a range of events and problems as their critical thinking skills grow. The ability for children to think critically is still quite limited. The lack of instruction that fosters mathematical critical thinking skills is to blame for this. After giving students a mathematical critical thinking stimulus while they were studying, this study aims to assess students' capacity to use critical math thinking on statistical content. The research technique used is called qualitative descriptive research. Data collection techniques include test-and-nontest approaches. Analysis of critical thinking skills is done by looking at assessment, assumption analysis, and argument analysis. Students from SMP Negeri 9 Yogyakarta in grade VIII made up the research sample. This research produces three categories of students' critical thinking abilities, namely: 1) high category students are able to analyze assumptions, analyze arguments, and evaluate; 2) medium category students are able to analyze arguments and evaluate, but are still not capable enough to analyze assumptions; and 3) low category students are not yet able to analyze assumptions, analyze arguments, and evaluate.

Keywords: Authentic Assessment; Mathematical Critical Thinking; Statistics.

Penilaian Otentik Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa SMP KELAS VIII pada Materi Statistika

Abstrak: Berpikir kritis matematis merupakan kemampuan yang harus dimiliki oleh siswa di era abad-21. Dengan penguasaan kemampuan berpikir kritis, manusia menjadi lebih fleksibel secara mental, lebih terbuka dan mampu beradaptasi dengan situasi dan masalah yang berbeda dengan lebih mudah. Namun, kemampuan berpikir kritis siswa dalam menyelesaikan masalah masih sangat rendah. Hal tersebut disebabkan belum adanya pembelajaran yang memfasilitasi kemampuan berpikir kritis matematis. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kemampuan berpikir kritis matematis siswa pada materi statistika setelah diberikan stimulus berpikir kritis matematis pada pembelajaran. Metode penelitian yang digunakan adalah penelitian deskriptif kualitatif. Pengumpulan data dilakukan dengan tes dan non tes. Indikator kemampuan berpikir kritis yang dianalisis, yaitu analisis asumsi, analisis argumen dan evaluasi. Sampel penelitian merupakan siswa kelas VIII SMP Negeri 9 Yogyakarta. Penelitian ini menghasilkan tiga kategori kemampuan berpikir kritis siswa, yaitu: 1) siswa kategori tinggi mampu menganalisis asumsi, menganalisis argumen, dan mengevaluasi; 2) siswa kategori sedang mampu untuk analisis argumen dan mengevaluasi, namun masih belum cukup mampu untuk menganalisis asumsi; dan 3) siswa kategori rendah belum mampu menganalisis asumsi, menganalisis argumen, dan mengevaluasi.

Kata Kunci: Berpikir Kritis Matematis; Penilaian Otentik; Statistika.

PENDAHULUAN

Dalam era abad 21, pembelajaran matematika bukan hanya memerlukan kemampuan dasar dalam memecahkan masalah, namun juga membutuhkan kemampuan lainnya yang lebih kompleks (Mawaddah dkk., 2022). Pembelajaran matematika abad ke-21 membutuhkan siswa yang mampu berpikir inovatif, kritis, dan kreatif dalam mengembangkan keterampilan matematika serta dapat mengaplikasikannya pada konteks dunia nyata (Santos dkk., 2018). Dalam konteks ini, siswa diharapkan memiliki keterampilan yang lebih luas lagi dalam pemecahan masalah matematika dan kemampuan untuk mengaplikasikan matematika dalam konteks dunia nyata. Dengan begitu, keterampilan berpikir kritis merupakan bagian dari kemampuan dasar di abad ke 21 yang perlu dikembangkan untuk peserta didik (Alexandra & Ratu, 2018).

Menurut Nugrahanto & Zuchdi (2019) hasil yang memprihatinkan ditunjukkan pada tahun 2000 hingga 2012 ketika pelaksanaan PISA. Tahun 2000 dan 2003 Indonesia di urutan ke 39 dari 41 negara peserta. Tahun 2006, Indonesia di posisi 48 dari 56 negara yang mengikuti tes PISA. Tahun 2009 meraih peringkat 61 dari 65 negara yang ikut. Tahun 2012 menempati urutan 64 dari 65 negara peserta. Sedangkan pada tahun 2015, berada di urutan ke 60 dari 72 negara yang mengikuti tes PISA. Dari data tersebut dapat disimpulkan, Indonesia masih berada pada kategori 15 yang terendah. Hal itu menunjukkan fakta yang terjadi di Indonesia yaitu masih rendahnya kemampuan berpikir kritis siswa.

Tujuan pelaksanaan PISA adalah untuk melihat kemampuan literasi membaca, literasi matematika, dan literasi sains. Penyelesaian permasalahan dalam soal literasi matematika PISA memerlukan kemampuan berpikir kritis. Sesuai dengan tujuan pembelajaran matematika yakni menggunakan kemampuan berpikir matematis dalam menyelesaikan masalah (Sari, et al., 2021). Maka dari itu, untuk mengukur kemampuan berpikir kritis dari seorang siswa dan untuk melihat ketercapaian salah satu tujuan pembelajaran matematika bisa menggunakan soal PISA. Dengan begitu, fokus untuk membangun kemampuan tersebut pada siswa tentu harus ada, sehingga tujuan utama pengajaran matematika adalah membantu siswa menjadi terbiasa dengan kemampuan berpikir kritis, logis dan sistematis (Hardiyanto & Santoso, 2018).

Berpikir kritis sendiri memiliki pengertian sebuah cara untuk membuat keputusan atau penilaian yang masuk akal tentang apakah suatu klaim, pernyataan atau fenomena apa pun yang diajukan salah, benar, atau sebagian benar (Chikiwa & Schäfer, 2018). Kemampuan berpikir kritis mengimplikasikan proses kognitif dan mendorong siswa supaya berpikir sesuai dengan alur berpikirnya sendiri (Juliyantika & Batubara, 2022). Lebih dari itu, berpikir kritis dalam matematika tidak hanya mengetahui dan menggunakan pengetahuan untuk menemukan solusi yang benar, tetapi juga memahami, menafsirkan, menyelidiki berbagai strategi untuk menemukan penyelesaian, dan merefleksikan kegunaan matematika pada kehidupan nyata (Dolapcioglu & Doğanay, 2022). Berpikir kritis matematis melibatkan kemampuan untuk menyelesaikan masalah, menganalisis, menilai, dan memeriksa suatu hal secara rasional, dan menarik kesimpulan terbaik ketika memecahkan masalah matematika (Alexandra & Ratu, 2018). Berpikir kritis matematis menjadi pondasi dalam proses

menganalisa asumsi serta mengembangkan pola berpikir secara logis untuk menghasilkan ide-ide yang bermakna (Hidayat, et al., 2018).

Pada masyarakat modern keterampilan berpikir kritis sangatlah penting, hal itu disebabkan oleh dampak yang ditimbulkan ketika manusia memiliki keterampilan tersebut, seperti mudah beradaptasi dengan situasi dan masalah, open minded, dan mental seseorang jadi lebih fleksibel (Hardiyanto & Santoso, 2018). Keterampilan berpikir kritis adalah keterampilan dari berbagai macam keterampilan penting yang wajib dikuasai siswa. Sebegitu pentingnya, sehingga meningkatkan keterampilan siswa dalam berpikir kritis dijadikan sebagai fokus utama dalam pembelajaran serta dijadikan sebagai kriteria utama dalam meluluskan siswa (Az Zahra & Hakim, 2022). Siswa yang mempunyai keterampilan berpikir kritis, lebih handal dalam mengatasi masalah yang sederhana maupun yang kompleks (Setiana & Purwoko, 2020). Setiap individu membutuhkan kemampuan berpikir kritis guna menyelesaikan permasalahan dalam kehidupan pribadi maupun bermasyarakat (Nuryanti, et al., 2018).

Terdapat indikator yang harus dicapai agar seseorang bisa dikatakan ideal dalam berkemampuan berpikir kritis, Ennis (1996) mengemukakan 6 aspek dari berpikir kritis atau yang disebut dengan FRISCO, focus (fokus), reason (alasan), inference (kesimpulan), situation (situasi), clarity (kejelasan), overview (pegecekan ulang). Focus berarti menentukan apa yang menjadi pusat perhatian dalam suatu masalah. Reason berarti mengetahui argumen-argumen pro dan kontra yang berkaitan dengan keputusan-keputusan yang diambil sesuai pada keadaannya dan faktanya. Inference berarti membuat kesimpulan yang logis dan mampu dipertanggungjawabkan. Situation mengacu pada penggunaan konsep pengetahuan yang sudah diperoleh untuk mengatasi masalah dalam berbagai keadaan. Clarity berarti menjelaskan makna atau istilah-istilah yang dipakai. Overview berarti meninjau ulang atau evaluasi kembali pada langkah pemecahan masalah. Ahli yang lain berpendapat bahwa parameter kemampuan berpikir kritis matematis diantaranya dapat memahami masalah dan tekun dalam menyelesaikan masalah (Dolapcioglu & Doğanay, 2022), menentukan kredibilitas suatu sumber (Widana, 2018), Mencari solusi yang terbaik dalam memecahkan masalah (Alexandra & Ratu, 2018), memberikan alasan pada penyelesaian (*reason*) serta Memeriksa kembali (*overview*) (Duron, et al., 2006).

Namun, pada kenyataannya keterampilan berpikir kritis siswa saat ini dapat digolongkan pada tingkat yang rendah (Basri dkk., 2019; Endrawati & Aini, 2022; Ulfiana dkk., 2019). Hasil penelitian yang sama juga ditunjukkan oleh Suryani dan Haryadi dimana kemampuan siswa untuk berpikir kritis pada materi statistika juga rendah (Suryani & Haryadi, 2022). Sementara itu, penelitian Nuryanti tentang analisis kemampuan berpikir kritis menunjukkan bahwa kemampuan siswa dalam berpikir kritis masih rendah, sehingga diperlukan penambahan jumlah latihan lanjutan (Nuryanti, et al., 2018).

Berpikir kritis dan berpikir kritis matematis adalah dua konsep yang saling terkait tetapi memiliki ciri khas masing-masing. Berpikir kritis adalah kemampuan untuk mengevaluasi, menganalisis, dan merespon secara reflektif terhadap suatu informasi atau situasi. Ini mencakup kemampuan mengidentifikasi argumen, menilai kekuatan bukti, dan mengambil

keputusan informasional yang tepat. Sementara itu, berpikir kritis matematis menekankan pada penerapan kemampuan berpikir kritis dalam konteks matematika. Ini melibatkan kemampuan siswa untuk merumuskan dan memecahkan masalah matematika, menganalisis bukti atau argumen matematis, dan membuat koneksi antara konsep-konsep matematika. Perbedaan utama antara keduanya terletak pada fokus konten, di mana berpikir kritis matematis terpusat pada situasi atau konteks matematika. Penilaian berpikir kritis melibatkan evaluasi terhadap proses berpikir dan pemahaman konsep, sementara penilaian berpikir kritis matematis melibatkan kemampuan siswa dalam merumuskan dan menyelesaikan masalah matematika secara kreatif. Penilaian dapat mencakup tugas atau proyek otentik yang menantang siswa untuk menerapkan pemikiran kritis mereka dalam konteks matematika, serta ujian yang mengukur pemahaman dan keterampilan analitis mereka. Dengan demikian, berpikir kritis matematis memadukan elemen-elemen berpikir kritis dengan penerapan khusus dalam domain matematika.

Cara untuk mengukur kemampuan berpikir kritis matematis adalah dengan penilaian tertulis dan lisan. Sebagaimana yang dijelaskan pada Peraturan Pemerintah Nomor 32 Tahun 2013, penilaian merupakan prosedur pengumpulan dan penganalisisan informasi guna mengetahui pencapaian hasil belajar siswa (Rahmawati et al., 2020). Penilaian adalah serangkaian aktivitas yang sistematis dan berkelanjutan untuk mengumpulkan data dan informasi mengenai proses dan hasil belajar siswa (Andriani et al., 2019).

Konsep penilaian sekarang mengarah ke arah yang lebih luas. Selain menentukan hasil belajar siswa, penilaian juga mengungkapkan bagaimana proses pembelajaran (Rahmawati dkk., 2020). Hasil belajar dianggap “akibat” dari proses belajar. Maka dari itu, perlu juga untuk mengevaluasi proses pembelajaran. Penilaian yang dilakukan dengan cara ini disebut dengan penilaian otentik. Penilaian otentik adalah mengumpulkan banyak informasi yang dapat menunjukkan gambaran terkait peningkatan hasil belajar siswa (Rahmawati dkk., 2020). Dalam proses pembelajaran, penilaian otentik mengukur, memonitor, dan mengevaluasi setiap aspek hasil belajar (yang dikategorikan ke dalam domain kognitif, afektif, dan psikomotorik), baik yang muncul sebagai hasil akhir dari proses pembelajaran, maupun berupa perubahan dan perkembangan aktifitas, dan hasil belajar selama proses pembelajaran di dalam kelas maupun di luar kelas (Andriani et al., 2018). Penilaian autentik cenderung fokus pada tugas-tugas kompleks atau kontekstual yang memungkinkan siswa untuk menunjukkan kompetensi mereka yang lebih otentik (Dewanti, 2018a).

Penilaian otentik meningkatkan penilaian proses dan sekaligus hasil. Semua perilaku siswa saat pembelajaran bisa dinilai dengan objektif, sebagaimana adanya, dan tidak hanya berfokus pada hasil akhir (produk) (Rahmawati dkk., 2020). Pada penilaian otentik guru tidak hanya berbicara bahwa siswa memperoleh nilai 8. Akan tetapi, wajib memberikan bukti mengapa siswa tersebut bisa mendapat nilai 8 (Munajah, 2019). Dengan demikian, untuk menentukan kemampuan berpikir kritis matematis siswa tidak hanya ditentukan dari hasil tes saja, namun juga dilihat dari kebiasaan selama pembelajaran di kelas.

Materi statistika mengajarkan mengenai konsep dasar cara menampilkan data ke bentuk tabel dan diagram atau grafik, menginterpretasikan arti dari diagram atau grafik yang

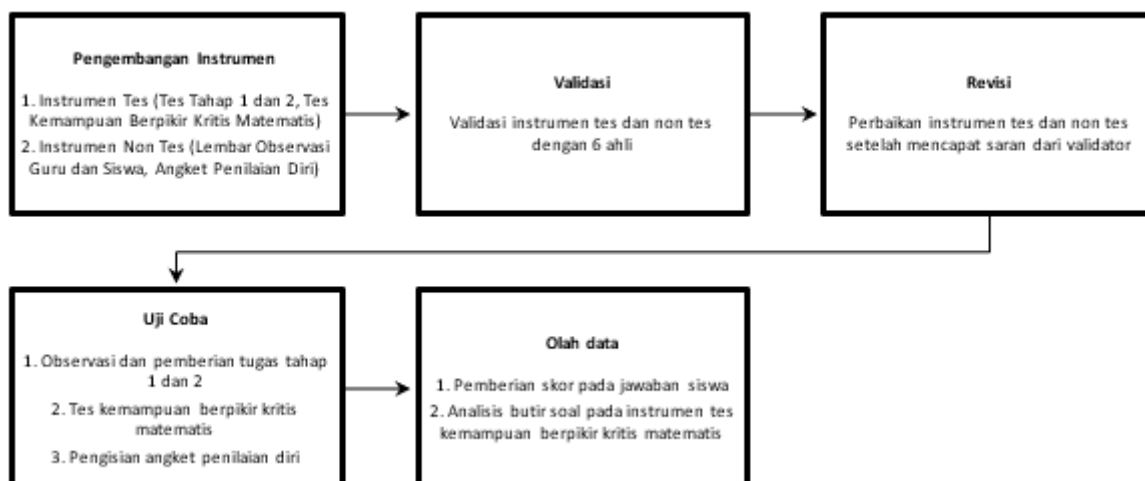
ditampilkan, mencari rata-rata, nilai terbanyak, dan nilai tengah data tunggal. Materi statistika sangat sering kita temui dalam kehidupan sehari-sehari. Alasan pemilihan statistika dalam hal ini adalah karena dalam materi statistika mampu memberikan gambaran umum suatu masalah, membantu dalam analisis masalah, serta membantu dalam pengambilan keputusan yang valid (Arifin, 2020). Dalam dunia pendidikan, statistika juga sering dipakai dalam meneliti kesuksesan pembelajaran, efektivitas metode pembelajaran, validitas soal, dan sebagainya. Hal tersebutlah yang mendasari pemilihan materi statistika dalam penelitian ini.

Salah satu masalah yang dapat diteliti adalah sejauh mana siswa dapat mengaplikasikan konsep statistika dalam konteks kehidupan sehari-hari, serta hambatan-hambatan yang mungkin mereka hadapi dalam menganalisis data atau membuat keputusan berdasarkan informasi statistika. Poin fokus juga dapat diberikan pada efektivitas metode pengajaran dalam mengembangkan berpikir kritis matematis pada materi statistika, termasuk perbandingan antara pendekatan tradisional dan inovatif. Perbedaan individu dalam pengembangan kemampuan berpikir kritis matematis juga merupakan aspek menarik untuk diinvestigasi, dengan memperhatikan faktor-faktor seperti tingkat pemahaman awal, minat, dan motivasi siswa. Selain itu, penelitian dapat mendalami pengaruh penggunaan penilaian otentik terhadap perkembangan berpikir kritis matematis siswa dalam pembelajaran statistika, dengan membandingkannya dengan metode penilaian konvensional.

Kemampuan matematika adalah faktor yang salah satunya dapat berpengaruh pada kemampuan berpikir kritis, sesuai dengan temuan dari penelitian Sulistyorini dan Napfiah bahwa anak yang memiliki kemampuan akademik yang tinggi juga memiliki keterampilan berpikir kritis yang tinggi dan sebaliknya (Sulistyorini & Napfiah, 2019). Selanjutnya, melihat dari urgensi dan pentingnya kemampuan berpikir kritis matematis serta fakta di lapangan terkait rendahnya kemampuan tersebut pada siswa, maka peneliti menginisiasi bahwa diperlukan sebuah analisis terkait bagaimana kondisi dan kategorisasi tingkat kemampuan berpikir matematis siswa, sehabis kegiatan pembelajaran yang disisipkan latihan soal berpikir kritis.

METODE

Penelitian ini ialah penelitian deskriptif dengan pendekatan kualitatif atau yang sering dikenal dengan penelitian deskriptif kualitatif. Menurut Sugiyono (2018) penelitian deskriptif dilakukan tanpa melakukan perbandingan dengan variabel lain yang juga dipakai bertujuan untuk memastikan nilai dari satu atau lebih variabel. Pada penelitian ini akan menggambarkan tentang sejauh mana kemampuan berpikir kritis siswa SMP pada materi statistika. Sampel penelitian merupakan siswa kelas VIII SMPN 9 Yogyakarta yang berjumlah 18 siswa yang dipilih secara acak bertingkat berdasarkan pertimbangan tingkat kemampuan awal matematika yang beragam mewakili kategori tinggi, sedang, rendah, dan jenis kelamin. Penelitian dilaksanakan di semester genap tahun ajaran 2022/2023. Pengumpulan data dilakukan dengan tes dan non tes, dengan instrumen pengumpulan data meliputi lembar observasi, lembar penilaian diri, tes tahap 1 dan 2, dan tes kemampuan berpikir kritis matematis. Penelitian ini melalui beberapa tahapan, sebagai berikut.



Gambar 1. Tahapan Penelitian

Tahap pertama adalah pengembangan instrumen. Salah satu soal pada tes tahap 1 dan 2 mengandung indikator kemampuan berpikir kritis untuk melatih siswa mengerjakan soal dengan indikator kemampuan berpikir kritis matematis. Lembar observasi guru dan siswa adalah lembar pengamatan perilaku guru dan siswa saat kegiatan belajar mengajar. Angket penilaian diri digunakan untuk mengukur seberapa jauh siswa memahami materi statistika yang diisi sendiri oleh setiap siswa.

Instrumen tes kemampuan berpikir kritis yang digunakan adalah tes soal cerita sebanyak tiga butir dengan materi statistika dengan indikator kemampuan berpikir kritis matematis pada tabel 1 (Novianti, 2019).

Tabel 1. Indikator Kemampuan Berpikir Kritis Matematis dan Indikator Soal

Indikator ke-	Indikator Kemampuan Berpikir Kritis Matematis	Indikator Soal
1	Menganalisis Asumsi	Siswa mampu menyelesaikan masalah sesuai dengan data yang diberikan
2	Analisis Argumen	Siswa mampu menganalisis argumen mengenai rata-rata dari suatu data terhadap permasalahan realistik
3	Mengevaluasi	Siswa mampu menentukan nilai dari suatu median yang dikaitkan dengan rata-rata

Masing-masing indikator memiliki skor penilaian yang berbeda. Indikator pertama memiliki bobot penilaian 20, indikator kedua memiliki bobot penilaian 25, dan indikator ketiga memiliki bobot penilaian 15. Dengan demikian, skor maksimum yang dapat diraih oleh siswa adalah 60.

Instrumen tes dan non tes divalidasi oleh ahli pada tahap kedua, dan mereka memberikan umpan balik untuk perbaikan. Tahap ketiga adalah revisi, di mana instrumen tes

dan non tes diperbaiki sesuai dengan saran validator. Tahap keempat adalah uji coba, uji coba dilakukan selama tiga pertemuan pada pembelajaran matematika. Dalam uji coba peneliti mengamati proses pembelajaran di kelas dan memberikan tes tahap 1 yang langsung dikerjakan di kelas dan tes tahap 2 sebagai pekerjaan rumah (PR) dengan soal yang berbeda. Tes kemampuan berpikir kritis matematis diadakan pada pertemuan terakhir.

Tahapan terakhir merupakan tahap pengolahan data. Data dianalisis dengan pemberian skor hasil tes kemampuan berpikir kritis matematis dan analisis butir soal. Analisis butir soal yang dilakukan adalah menentukan tingkat reliabilitas, tingkat kesulitan, dan daya pembeda. Pada analisis reliabilitas, hasil yang diperoleh yaitu koefisien reliabilitasnya 0,61. Artinya, reliabilitas instrumen mencukupi dan tinggi. Hasil analisis tingkat kesulitan indikator dan daya pembeda, sebagai berikut.

Tabel 2. Tingkat Kesukaran dan Daya Pembeda

Indikator Ke-	Tingkat Kesulitan		Daya Pembeda	
	Indeks Tingkat Kesulitan	Kategori Tingkat Kesulitan	Indeks Daya Pembeda	Kategori Daya Pembeda
1	0,20	Sulit	0,04	Rendah
2	0,34	Sedang	0,36	Sedang
3	0,63	Sedang	0,53	Tinggi

Soal pada indikator 1 memiliki tingkat kesulitan yang sulit dan tidak dapat membedakan antara siswa berkemampuan berpikir kritis matematis tinggi dan siswa berkemampuan berpikir kritis matematis rendah. Hal ini mengindikasikan bahwa soal tidak dapat dijawab oleh 2 kelompok kemampuan tinggi dan rendah. Berbeda dengan soal indikator 3 yang memiliki tingkat kesulitan sedang dan sangat baik dalam membedakan tingkat kemampuan siswa.

Setelah dilakukan penskoran dan perhitungan nilai yang didapatkan siswa pada tes kemampuan berpikir kritis matematis, kemudian nilai tersebut dikelompokkan berdasarkan kriteria berdasarkan pada nilai rata-rata (\bar{x}) dan standar deviasi (σ) sebagai berikut (Suhandri dkk., 2017):

Tabel 3. Kriteria Kelompok

Rentang Nilai	Kelompok
$x \geq (\bar{x} + \sigma)$	Tinggi
$(\bar{x} + \sigma) < x < (\bar{x} - \sigma)$	Sedang
$x \leq (\bar{x} - \sigma)$	Rendah

HASIL DAN PEMBAHASAN

Perolehan data dianalisis dan dideskripsikan sesuai dengan acuan kemampuan berpikir kritis yang telah ditetapkan. Persentase kemampuan berpikir kritis matematis siswa kelas VIII di SMPN 9 Yogyakarta sebagai berikut.

Tabel 4. Persentase Kemampuan Berpikir Kritis

	Indikator ke-1	Indikator ke-2	Indikator ke-3
Total skor yang diperoleh tiap butir soal	73	151	169
Banyak siswa \times skor maksimal	360	450	270
Persentase butir soal	20%	34%	63%

Berdasarkan Tabel 4 di atas, kemampuan berpikir kritis kategori menganalisis asumsi pada butir soal nomor 1 memperoleh persentase 20%. Kategori menganalisis argumen pada butir soal nomor 2 memperoleh persentase sebesar 34%. Sementara itu, kategori mengevaluasi memperoleh persentase sebesar 63%. Hasil perhitungan statistik dari tes kemampuan berpikir kritis siswa kelas VIII di sekolah tersebut sebagai berikut.

Tabel 5. Data Hasil Soal Tes Kemampuan Berpikir Kritis

No.	Data	Nilai
1.	Nilai rata-rata (\bar{x})	36,39
2.	Standar deviasi (σ)	20,16
3.	Nilai terendah (x_{min})	1,67
4.	Nilai tertinggi (x_{max})	70
5.	Nilai rata-rata – standar deviasi ($\bar{x} - \sigma$)	16,22
6.	Nilai rata-rata + standar deviasi ($\bar{x} + \sigma$)	56,55

Pengelompokan nilai tes siswa (x) dari hasil Tabel 5 didasarkan pada kriteria yang telah ditentukan sebelumnya.

Tabel 6. Kriteria Kelompok Berdasarkan Hasil Tes

Interval Nilai	Kategori	Banyak siswa	Persentase
$x \geq 56,55$	Tinggi	4	22%
$16,22 < x < 56,55$	Sedang	11	61%
$x \leq 16,22$	Rendah	3	17%
Jumlah		18	100%

Peneliti mengambil satu sampel siswa yang sesuai dengan kategori pengelompokan untuk mewakili representasi kemampuan berpikir kritis siswa di sekolah tersebut, sehingga ada 3 siswa yang dipilih. Tabel 7 berikut menyajikan sampel penelitian pada setiap kategori pengelompokan.

Tabel 7. Sampel Subjek Penelitian

No.	Kriteria Kelompok	Nilai Tes	Kode Siswa
1.	Tinggi	70	AS
2.	Sedang	48,33	MA
3.	Rendah	11,67	NR

Jawaban dari setiap sampel AS, MA, dan NR akan dianalisis berdasarkan indikator kemampuan berpikir kritis yang telah ditetapkan. Indikator kemampuan berpikir kritis yang pertama yaitu, analisis asumsi. Asumsi adalah suatu kemampuan dalam menemukan kesenjangan informasi dan mengemukakan pandangannya terhadap suatu fenomena (Santi dkk., 2018). Dengan penguasaan kemampuan analisis asumsi, siswa mampu memperluas cara pandangannya terhadap suatu fenomena secara rasional (Kurniawan dkk., 2021). Indikator analisis asumsi tertuang dalam butir soal nomor 1.

"Perhatikan teks dibawah

PRODUKSI PADI DI MASA PANDEMI

Pemerintah melalui Badan Pusat Statistik telah merilis data produktivitas padi dari setiap provinsi di Indonesia. Data tersebut meliputi luas lahan persawahan yang dipanen dan produktivitas lahan panen. Adapun data jumlah produksi per tahun dapat diketahui dengan mengalikan luas lahan panen dan produktivitasnya. Angka produktivitas padi diperoleh melalui survei berupa Gabah Kering Panen (GKP) yang dikonversikan menjadi Gabah Kering Giling (GKG).

Pulau Jawa sebagai pulau dengan jumlah penduduk terbanyak masih memerlukan pasokan beras dari daerah lain maupun dari impor. Hal tersebut karena jumlah hasil panen belum dapat mencukupi kebutuhan pangan masyarakat. Berikut data jumlah produksi padi dari 5 provinsi di Indonesia.

Provinsi	Luas Lahan Panen (Hektar)	Produktivitas (Kuintal/Hektar)
Aceh	317.869,41	55,28
Sumatera Utara	388.591,22	52,51
Sumatera Barat	295.664,47	46,92
Banten	325.333,24	50,88
Kalimantan Selatan	289.836,35	39,69

Sumber: www.bps.go.id

Setelah mengamati data tersebut, juru bicara Kementerian Pertanian menyatakan bahwa Aceh merupakan produksi terbesar, sedangkan Kalimantan Selatan merupakan produksi terkecil. Apakah pernyataan juru bicara tersebut benar? Sertakan langkah penyelesaiannya!"

①, Jawab :

Pernyataan juru bicara tentang Aceh salah, tetapi, Kalimantan Selatan benar.

$$\text{Aceh} = 317.869,41 \times 55,28 = 17.571.820,9$$

$$\text{Sumatera Utara} = 388.591,22 \times 52,51 = 20.409.924,9$$

$$\text{Sumatera Barat} = 295.664,47 \times 46,92 = 13.872.576,9$$

$$\text{Banten} = 325.333,24 \times 50,88 = 16.552.755,2$$

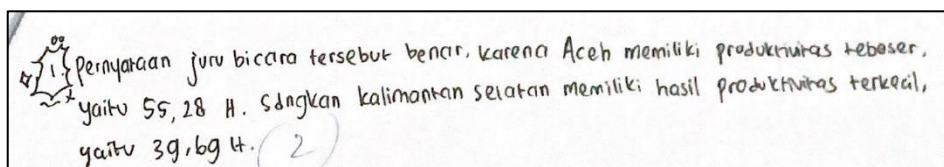
$$\text{Kalimantan Selatan} = 289.836,35 \times 39,69 = 11.213.768,5$$

Sehingga Sumatera barat merupakan produksi terbesar.

Kalimantan selatan merupakan produksi terkecil.

Gambar 2. Jawaban AS Soal Nomor 1

Siswa AS (kategori tinggi) dapat menganalisis asumsi pada soal secara sistematis. Dimana siswa AS melakukan analisis secara terstruktur, dimulai dengan mengidentifikasi hal-hal atau informasi yang tersedia juga permasalahan yang harus dipecahkannya. Kemudian menghitung jumlah produksi dan mengurutkan perolehan perhitungannya dari yang terbesar ke terkecil. Setelah itu, siswa menyimpulkan dari informasi yang telah diperoleh. Hal ini mengindikasikan bahwa siswa mampu mengidentifikasi dan menganalisis kesenjangan informasi dengan membuktikannya sendiri secara sistematis.



Gambar 3. Jawaban MA Soal Nomor 1

Siswa MA (kategori sedang) mengerjakan soal nomor 1 masih belum terstruktur. MA melakukan analisis dengan memperhitungkan luas lahan dibagi dengan produktivitasnya. Seharusnya dalam mengetahui hasil panen, dilakukan perkalian bukan pembagian. Akan tetapi, kemampuan MA dalam menganalisis kesenjangan informasi sudah dikuasai. Hal ini terlihat ketika MA melakukan evaluasi terlebih dahulu dengan menghitung hasil panennya untuk membenarkan asumsinya.

Gambar 4. Jawaban NR Soal Nomor 1

Siswa NR (kategori rendah) memberikan jawaban dengan membenarkan asumsi dari permasalahannya. Hasil analisis NR mengenai asumsi pertama, kurang tepat. Akan tetapi, pada asumsi keduanya, NR mampu menganalisisnya secara tepat. Artinya, kemampuan NR dalam menganalisis kesenjangan informasi masih belum teliti. Selain itu, NR juga tidak menyertakan step-step pengerjaan yang dilakukannya untuk memperoleh hasil tersebut.

Indikator kedua yang digunakan dalam melihat sejauh mana kemampuan berpikir kritis siswa yaitu analisis argumen. Analisis argumen termuat dalam soal nomor 2 pada tahap evaluasi akhir. Dalam soal tersebut, siswa diharapkan mampu untuk menganalisis argumen mengenai rata-rata terhadap permasalahan realistik.

“Pemerintah mengumumkan bahwa mulai tanggal 3 September 2022 harga semua jenis BBM naik sebagaimana dicantumkan pada gambar di bawah ini.

Jenis BBM	Harga Sebelumnya	Harga Saat Ini
Solar Subsidi	Rp5.150 per liter	Rp6.800 per liter
Pertalite	Rp7.650 per liter	Rp10.000 per liter
Pertamax	Rp12.500 per liter	Rp14.500 per liter

Sumber: Indonesiabaik.id

Pak Budi bekerja sebagai sopir online. Penghasilan Pak Budi pada setiap minggunya kurang lebih sebesar Rp500.000, - dan belum termasuk biaya bensin. Pada setiap minggunya Pak Budi membutuhkan kurang lebih 5 liter bensin jenis pertamax. Meskipun harga BBM jenis pertamax naik, Pak Budi tetap menggunakan BBM jenis pertamax karena menganggap rata-rata biaya yang dikeluarkan oleh Pak Budi disetiap bulannya hanya berkurang sebesar Rp30.000, -. Apakah pernyataan serta alasan dari Pak Budi untuk tetap menggunakan BBM pertamax sudah tepat? Serta alasan dan penyelesaiannya!”

Setelah dilakukan analisis terhadap jawaban siswa, siswa AS (kategori tinggi) dan siswa MA (sedang) sudah cukup mampu memahami pernyataan dan permasalahan yang disajikan dalam soal meskipun belum maksimal.

2. Penghasilan = Rp. 500.000 / minggu
 Bensin = 5 liter
 harga → Sebelum = $5 \times 12.500 = 62.500$
 sesudah = $5 \times 14.500 = 72.500$ } selisih = 10.000
 Penghasilan bersih = $72.500 \times 9 = 290.000$
 $500.000 - 290.000 = 210.000$ } $62.500 \times 9 = 250.000$
 $300.000 - 250.000 = 250.000$
 $\rightarrow 250.000 - 210.000 = 40.000$
 Rata-rata bensin = $\frac{62.500}{7} = 8.928,5$ } $16.357,1 - 8.928,5$
 $\frac{72.500}{7} = 10.357,1$ } = 1.428,5
 Pernyataan alasan Pak Budi salah.
 Rata-rata biaya yang dikeluarkan pak Budi setiap harinya
 untuk bensin = Rp. 1.428,5
 Penghasilan setiap bulannya berkurang Rp. 90.000.

Gambar 5. Jawaban AS Soal Nomor 2

Siswa AS (kategori tinggi) mampu memahami alur berpikir dari soal nomor 2. Hal tersebut terlihat dari langkah pertama yang dikerjakan AS yaitu menuliskan informasi yang diketahui. Selanjutnya AS membandingkan harga sebelum dan sesudah dengan mencari selisihnya. Langkah tersebut seharusnya tidak diperlukan karena tidak dibutuhkan dalam menyelesaikan permasalahan pada soal. Seharusnya AS hanya perlu menghitung selisih penghasilan bersih sebelum dan sesudah kenaikan BBM serta selisih rata-rata keduanya. Setelah itu, AS memberikan kesimpulan berdasarkan penyelesaian yang didapat dan memberikan sanggahan atas argumen yang terdapat dalam soal. Sanggahan atas argumen yang terdapat dalam soal dengan menyertakan bukti serta alasan sistematis tersebut menunjukkan bahwa siswa mampu berpikir kritis matematis atas permasalahan yang diberikan (Nisa Rani dkk., 2018).

2. Pernyataan Pak Budi salah, karena rata-rata biaya yg dikeluarkan oleh Pak Budi disetap harinya utk biaya bensin bukan hanya bertambah Rp.800, tetapi bertambah sekitar Rp.1.400 lebih. (12)

L>.

Pengeluaran BBM sblmnya : $12.500 \cdot 5 = \frac{62.500}{7} = 8.928,571\dots$ (5)

Pengeluaran BBM sdhnya/terbaru : $14.500 \cdot 5 = \frac{72.500}{7} = 10.357,142\dots$ (5)

$\diamond 10.357 - 8.928 = 1.400$ lebih...

-> Pak Budi seharusnya menggunakan BBM jenis pertalite jika ingin gajinya tidak terpotong banyak (2)

Gambar 6. Jawaban MA Soal Nomor 2

Sementara itu jawaban dari MA (kategori sedang), kurang lebihnya hampir sama dengan jawaban AS. Namun, siswa dengan kemampuan sedang tidak menuliskan informasi yang didapatkan dalam soal. Selain itu, alur penyelesaian yang dituliskan oleh MA masih belum runtut. Penghitungan argumen mengenai penghasilan belum dituliskan meskipun MA sudah dapat memberikan sanggahan dan saran terhadap argumen yang terdapat dalam soal.

2. Pernyataan Pak Budi salah, (5)

$14.500 \cdot 5 = 72.000$

Gambar 7. Jawaban NR Soal Nomor 2

Siswa NR (kategori rendah) belum mampu melakukan analisis terhadap argumen-argumen yang diberikan dalam soal. NR menuliskan sanggahan terhadap argumen yang diberikan pada soal. Namun sayangnya, NR belum mampu memberikan penjelasan yang berisi langkah-langkah penyelesaian yang dapat memperkuat sanggahan terhadap argumen yang diberikan.

Indikator ketiga, yaitu siswa mampu melakukan evaluasi dari hasil jawaban yang telah diperolehnya. Indikator ini tertuang dalam butir soal nomor 3.

“Sarah merupakan siswi SMP yang duduk dibangku kelas VII. Selama satu semester ganjil, Sarah telah mengikuti ulangan Matematika sebanyak 6 kali, dimana nilai-nilai tersebut disajikan sebagai berikut:

50, 67, 45, 73, p, 80

Dari hasil ulangan tersebut diketahui bahwa nilai rata-rata dan nilai median ulangan Sarah besarnya adalah sama. Dalam data di atas, Sarah ternyata lupa ada satu nilai ulangan yang ia lupa berapa nilainya (dimisalkan p). Mengetahui hal tersebut, Reni teman sebangku Sarah meyakini bahwa kemungkinan nilai p tersebut adalah 75 karena Sarah mengalami kenaikan nilai yang cukup drastis. Selidikilah apakah pernyataan Reni tersebut sudah benar? Jelaskan!”

③. 50, 67, 45, 73, p, 80

Median = 45, 50, 67, 73, p, 80, misal $p = 75$.

$$= \frac{67+73}{2} = 70$$

Rata-rata sementara = $67 + \left(\frac{-17+0-22+6+8+13}{6} \right)$

$$= 67 - \frac{12}{6}$$

$$= 65$$

Pernyataan reni salah jika p nya 75 maka mediannya 70.
Median dan rata-rata sama, tetapi jika p 75 rata-ratanya 65 bukan 70.

Gambar 8. Jawaban AS Soal Nomor 3

Siswa AS (kategori tinggi) dapat menyelesaikan soal dengan tepat. Mereka menggunakan pernyataan yang ada pada soal, yaitu pernyataan bahwa “nilai rata-rata dan median akan sama jika pernyataan benar”. AS memulai melakukan perhitungan matematis dengan mencari median baru setelahnya melakukan uji rata-rata. Siswa AS juga menuliskan kesimpulan hasil perhitungan mereka untuk melakukan evaluasi terhadap pernyataan yang ada pada soal. AS melakukan perhitungan untuk mencari rata-rata dengan melakukan penyederhanaan perhitungan, yaitu dengan menggunakan rata-rata sementara. Hal ini dilakukan untuk mempermudah ketika langkah perhitungan, sehingga perhitungannya lebih sederhana.

\rightarrow rata-rata = $\frac{50+67+45+73+80+p}{6}$

$$= \frac{315+75}{6} = 65$$

\rightarrow median = 45, 50, 65, 67, 75, 80

\rightarrow pernyataan reni salah, karena jika p nya 75, nilai median dan rata-rata tidak sama.

Gambar 9. Jawaban MA Soal Nomor 3

Siswa MA (kategori sedang) juga mampu menyelesaikan soal nomor 3 dengan baik. Akan tetapi, ada perbedaan cara pengerjaan antara AS (kategori tinggi) dan AM (kategori sedang). Langkah awal yang dilakukan MA adalah mencari nilai rata-rata terlebih dahulu lalu menentukan median. Dalam menentukan nilai rata-rata, MA menjumlahkan semua data dan membagi dengan jumlah sampel. MA tidak menggunakan rata-rata sementara seperti yang dilakukan oleh AS, sehingga perhitungan yang dilakukan MA cenderung lebih banyak melibatkan bilangan puluhan. Pada soal nomor 3, siswa berkemampuan berpikir kritis tinggi dapat mengetahui dan memilih cara yang lebih cepat dan efektif.

③, Salah

$$45^2, 50, \underbrace{67, 73}, 80^2 = 190 \div 2 = 70$$

67 + 73

Gambar 10. Jawaban NR Soal Nomor 3

Siswa NR (kategori rendah) mengerjakan soal nomor 3 secara tidak terstruktur. NR menuliskan bahwa pernyataan soal salah tanpa memberikan alasan dari jawaban tersebut. NR melakukan perhitungan untuk mencari median tetapi tidak menuliskannya secara runtut sebagai sebuah perhitungan matematis. Siswa dengan kemampuan berpikir kritis rendah cenderung langsung menuliskan jawaban tanpa menuliskan diketahui dan ditanya, cara pengerjaan yang tidak runtut, dan perhitungan yang masih keliru (Agus & Purnama, 2022).

Uraian di atas mengindikasikan pentingnya penilaian otentik memiliki peranan yang sangat penting dalam evaluasi kemampuan matematika siswa. Metode ini tidak hanya mengukur pemahaman konsep, tetapi juga menekankan pada penerapan pengetahuan matematika dalam konteks kehidupan nyata. Dengan penilaian otentik, siswa diuji melalui tugas atau proyek yang mencerminkan situasi nyata, memungkinkan mereka mengembangkan keterampilan berpikir kritis, pemecahan masalah, dan aplikasi konsep matematika secara kontekstual (Dewanti, 2018b). Penilaian ini memberikan gambaran yang lebih komprehensif tentang kemampuan siswa, melampaui pengukuran kemampuan reguler di dalam kelas.

Berdasarkan hasil uji tahap 2 pertemuan ke-1 dan pertemuan ke-2, AS selalu tergolong berkemampuan berpikir kritis tinggi. MA masuk kategori berpikir kritis tinggi pada uji tahap 2 pertemuan ke-2 dan sisanya dalam kategori rendah. Sementara itu, NR tetap dalam kategori berpikir kritis rendah pada setiap tahapan uji berpikir kritis yang dilakukan. Oleh karena itu, pembiasaan memberikan latihan soal berpikir kritis perlu dilakukan untuk membiasakan pola pikir siswa (Hasan, 2019). Hal tersebut akan berdampak pada meningkatnya kemampuan berpikir kritis.

Saat pembelajaran di kelas siswa dengan kemampuan berpikir kritis tinggi dan sedang, serius dalam memperhatikan penjelasan dari guru, menjawab pertanyaan. Perbedaan antara siswa dengan kemampuan berpikir kritis tinggi dan sedang adalah keberanian saat bertanya, siswa berkemampuan tinggi lebih berani untuk bertanya dari pada siswa dengan kemampuan sedang. Sementara itu, siswa dengan kemampuan berpikir kritis rendah mengikuti pembelajaran secara pasif. Perilaku siswa selama pembelajaran memberikan dampak terhadap kemampuan matematikanya sehingga berpengaruh terhadap kemampuan berpikir kritisnya (Susandi dkk., 2018). Kemampuan berpikir kritis siswa dengan kategori tinggi juga sejalan dengan kepercayaan diri yang dimilikinya (Khoirunnisa & Malasari, 2021).

Lembar penilaian diri siswa AS menyatakan bahwa dia sudah sangat memahami materi. Akan tetapi, kepercayaan diri saja belum mampu menunjukkan tingginya kemampuan berpikir kritis sebab siswa dengan kategori sedang dan rendah juga memiliki kepercayaan diri yang baik.

Faktor yang mempengaruhi rendahnya hasil tes kemampuan berpikir kritis SMPN 9 Yogyakarta yang dilakukan pada penelitian ini, yaitu alokasi waktu yang kurang. Alokasi waktu untuk materi statistika dirancang sesuai dengan idealnya mengajarkan statistika, tetapi pada praktiknya, pertemuan banyak tersita untuk hari libur dan ujian kelas IX, sehingga hanya ada tiga pertemuan. Hal tersebut membuat guru memadatkan pembelajaran, sehingga konsep tidak secara menyeluruh diterima siswa. Penempatan jadwal matematika di jam pelajaran terakhir juga membuat siswa kurang fokus dalam belajar karena sudah lelah belajar dari pagi. Hal tersebut selaras dengan perkataan Juliasari & Kusmanto (2016) bahwa pembelajaran matematika jika letakkan di akhir kelas akan mengganggu fokus belajar siswa.

Penilaian otentik terhadap kemampuan berpikir kritis matematis siswa memiliki dampak positif yang signifikan dalam konteks pendidikan matematika. Penekanan pada aspek berpikir kritis melalui penilaian otentik tidak hanya mengukur pemahaman konsep matematis, tetapi juga mendorong siswa untuk mengembangkan keterampilan berpikir analitis, logis, dan kreatif. Dengan memberikan tugas atau situasi yang merefleksikan kehidupan nyata, penilaian otentik memungkinkan siswa mengaitkan konsep matematika dengan konteks sehari-hari, meningkatkan pemahaman mereka terhadap relevansi materi pembelajaran. Selain itu, penilaian otentik juga memberikan guru wawasan yang lebih baik tentang kemampuan siswa dalam mengaplikasikan pengetahuan matematika mereka dalam situasi praktis. Dengan demikian, dampaknya melampaui pengukuran kognitif tradisional dan memperkaya pengalaman belajar siswa dalam mengembangkan keterampilan berpikir kritis yang penting untuk kehidupan sehari-hari.

SIMPULAN

Hasil kemampuan berpikir kritis matematis siswa kelas VIII di SMPN 9 Yogyakarta adalah sebagai berikut: a) siswa kategori tinggi mampu menganalisis asumsi (indikator 1), analisis argumen (indikator 2), dan mengevaluasi (indikator 3); b) siswa kategori sedang mampu untuk analisis argumen (indikator 2) dan mengevaluasi (indikator 3), namun masih belum cukup mampu untuk menganalisis asumsi (indikator 1); c) siswa kategori rendah belum mampu menganalisis asumsi (indikator 1), analisis argumen (indikator 2), dan mengevaluasi (indikator 3). Dapat dilihat bahwa kemampuan berpikir kritis matematis siswa kelas VIII di SMPN 9 Yogyakarta masih tergolong rendah.

Banyak faktor yang mempengaruhi hasil dari kemampuan berpikir kritis matematis, seperti kebiasaan perilaku dan pembelajaran ketita di dalam kelas, kepercayaan diri, dan penempatan waktu untuk mata pelajaran matematika. Dari hasil tersebut, peneliti menyarankan kepada guru agar mampu merancang pembelajaran yang lebih bervariasi dan pembelajaran yang lebih melatih siswa untuk berpikir kritis sebagai upaya untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis matematis.

DAFTAR PUSTAKA

- Agus, I., & Purnama, A. N. (2022). Kemampuan Berpikir Kritis Matematika Siswa: Studi pada Siswa SMPN Satu Atap. *Jurnal Pendidikan Matematika Raflesia*, 07(01), 65–74. <https://ejournal.unib.ac.id/index.php/jpmr>
- Alexandra, G., & Ratu, N. (2018). Profil kemampuan berpikir kritis matematis siswa SMP dengan graded response models. *Mosharafa*, 7(1), 103–112.
- Andriani, J., Setiawan, D., & Husein, R. (2019). Analisis Kesiapan Guru Kelas Dalam Implementasi Penilaian Otentik Pada Kompetensi Ranah Sikap Di Sd Negeri Kecamatan Tebing Tinggi Kota. *Jurnal Tematik*, 8(2), 172–182.
- Arifin, M. (2020). Strategi Pembelajaran Numbered Head Together (NHT) dalam Meningkatkan Minat Belajar Siswa Pada Materi Statistika. *Didactical Mathematics*, 2(2). <https://doi.org/10.31949/dmj.v2i2.2074>
- Az Zahra, F., & Hakim, D. L. (2022). Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa Sma Pada Materi Bangun Ruang Sisi Datar Pasca Pembelajaran Jarak Jauh. *Teorema: Teori dan Riset Matematika*, 7(2). <https://doi.org/10.25157/teorema.v7i2.7221>
- Basri, H., Purwanto, As'ari, A. R., & Sisworo. (2019). Investigating critical thinking skill of junior high school in solving mathematical problem. *International Journal of Instruction*, 12(3). <https://doi.org/10.29333/iji.2019.12345a>
- Berpikir, K., Mahasiswa, K., Biologi, P., Penyelesaian, M., Lingkungan, M., Santi, N., Soendjoto, A., & Winarti, A. (2018). Kemampuan Berpikir Kritis Mahasiswa Pendidikan Biologi Melalui Penyelesaian Masalah Lingkungan. *Bioedukasi: Jurnal Pendidikan Biologi*, 11(1), 35–39. <https://doi.org/10.20961/BIOEDUKASI-UNS.V11I1.19738>
- Chikiwa, C., & Schäfer, M. (2018). Promoting critical thinking in multilingual mathematics classes through questioning. *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 14(8). <https://doi.org/10.29333/ejmste/91832>
- Dewanti, S. S. (2018a). Keterlaksanaan Penilaian Kompetensi Keterampilan Pada Pembelajaran Matematika Berdasarkan Kurikulum 2013. *Jurnal Derivat: Jurnal Matematika dan Pendidikan Matematika* 5 (1), 59-68. <https://doi.org/10.31316/j.derivat.v5i1.148>
- Dewanti, S. S. (2018b). *Problematika Guru Matematika dalam Menerapkan Penilaian Autentik dalam Kurikulum 2013*. Konferensi Nasional Matematika XIX-2018. <https://indoms.id/konferensi-nasional-matematika-knm-xix-2018/>
- Dolapcioglu, S., & Doğanay, A. (2022). Development of critical thinking in mathematics classes via authentic learning: an action research. *International Journal of Mathematical Education in Science and Technology*, 53(6), 1363–1386. <https://doi.org/10.1080/0020739X.2020.1819573>
- Duron, R., Limbach, B., & Waugh, W. (2006). Critical thinking framework for any discipline. *International Journal of Teaching and Learning in Higher Education*, 17(2), 160–166.
- Endrawati, P., & Aini, I. N. (2022). Deskripsi Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Dalam Pembelajaran Relasi Dan Fungsi. *JPPM (Jurnal Penelitian dan Pembelajaran Matematika)*, 15(1).

- Ennis, R. H. (1996). Critical thinking dispositions: their nature and assessability. *Informal Logic*, 18(1996), 165–182. <https://doi.org/https://doi.org/10.1353/jge.2007.001> 1
- Hardiyanto, W., & Santoso, R. H. (2018). Efektivitas PBL setting TTW dan TPS ditinjau dari prestasi belajar , berpikir kritis dan self-efficacy siswa. *Jurnal Riset Pendidikan Matematika*, 5(1), 116–126. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.21831/jrpm.v5i1.11127>
- Hasan, B. (2019). The Analysis of Students' Critical Thinking Ability with Visualizer-Verbalizer Cognitive style in Mathematics. *International Journal of Trends in Mathematics Education Research*, 2(3), 142–148. <https://doi.org/10.33122/ijtmer.v2i3.97>
- Hidayat, W., Wahyudin, W., & Prabawanto, S. (2018). The mathematical argumentation ability and adversity quotient (AQ) of pre-service mathematics teacher. *Journal on Mathematics Education*, 9(2), 239–248. <https://doi.org/https://doi.org/10.22342/jme.9.2.5385.239-248>
- Juliasari, N., & Kusmanto, B. (2016). Hubungan Antara Manajemen Waktu Belajar, Motivasi Belajar, dan Fasilitas Belajar dengan Prestasi Belajar Matematika Siswa SMP Kelas VIII Se-Kecamatan Danurejan Yogyakarta. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 4(3), 405–412.
- Juliyantika, T., & Batubara, H. H. (2022). Tren Penelitian Keterampilan Berpikir Kritis pada Jurnal Pendidikan Dasar di Indonesia. *Jurnal Basicedu*, 6(3), 4731–4744. <https://doi.org/10.31004/basicedu.v6i3.2869>
- Khoirunnisa, P. H., & Malasari, P. N. (2021). Analisis kemampuan berpikir kritis matematis siswa ditinjau dari self confidence. *JP3M (Jurnal Penelitian Pendidikan dan Pengajaran Matematika)*, 7(1), 49–56. <https://doi.org/10.37058/jp3m.v7i1.2804>
- Kurniawan, N. A., Hidayah, N., & Rahman, D. H. (2021). Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Siswa SMK. *Jurnal Pendidikan: Teori, Penelitian, dan Pengembangan*, 6(3). <https://doi.org/10.17977/jptpp.v6i3.14579>
- Mawaddah, S., Noorbaiti, R., Aulia, M., Nur, A., Eryanto, E., & Mahlina, O. (2022). Instrumen Asesmen Kompetensi Minimum Numerasi Konteks Lingkungan Lahan Basah Khas Kalimantan Selatan. *EDU-MAT: Jurnal Pendidikan Matematika*, 10(1), 24–32. <https://doi.org/10.20527/EDUMAT.V10I1.12062>
- Munajah, R. (2019). Pengembangan Penilaian Otentik Berbasis Website. *Jurnal Sistem Informasi dan Sains Teknologi*, 1(2).
- Nisa Rani, F., Napitupulu, E., & Hasratuddin. (2018). Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa Melalui Pendekatan Realistic Mathematics Education di SMP Negeri 3 Stabat. *Paradikma Jurnal Pendidikan Matematika*, 11, 1–7.
- Novianti, M. (2019). *Efektivitas Pembelajaran Matematika dengan Strategi Heuristik dalam Pendekatan Saintifik ditinjau dari Kemampuan Berpikir Kritis dan Fleksibilitas Representasi Matematis Siswa*. Universitas Negeri Yogyakarta.
- Nugrahanto, S., & Zuchdi, D. (2019). Indonesia PISA Result and Impact on The Reading Learning Program in Indonesia. *Atlantis Press*, 297, 373–377. <http://puspendik.kemdikbud.go.id/inap->

- Nuryanti, L., Zubaidah, S., & Diantoro, M. (2018). Analisis kemampuan berpikir kritis siswa SMP. *Jurnal Pendidikan: Teori, Penelitian, dan Pengembangan*, 3(2), 155–158. <https://doi.org/https://doi.org/10.17977/JPTPP.V3i2.10490>
- Rahmawati, E., Yuberti, Y., & Irwandani, I. (2020). Pengembangan Instrumen Penilaian Otentik dengan Pendekatan Saintifik pada Pokok Bahasan Gerak Melingkar Kelas X SMA/MA. *Gagasan Pendidikan Indonesia*, 1(1), 12. <https://doi.org/10.30870/gpi.v1i1.8047>
- Santos, M. B., Kline, K. A., & Choppin, J. M. (2018). Mathematical Literacy in the 21st Century. *Handbook of International Research in Mathematics Education*. Springer, 587–606.
- Sari, R. M., Sumarmi, Astina, I. K., Utomo, D. H., & Ridhwan. (2021). Increasing Students Critical Thinking Skills and Learning Motivation Using Inquiry Mind Map. *International Journal of Emerging Technologies in Learning*, 16(3). <https://doi.org/10.3991/ijet.v16i03.16515>
- Setiana, D. S., & Purwoko, R. Y. (2020). Analisis kemampuan berpikir kritis ditinjau dari gaya belajar matematika siswa. *Jurnal Riset Pendidikan Matematika*, 7(2), 163–177. <https://doi.org/https://doi.org/10.21831/jrpm.v7i2.34290>
- Sugiyono. ; 2018. (2018). Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R&D. Bandung: Alfabeta. *Angewandte Chemie International Edition*, 6(11), 951–952., *Septembfile:///C:/Users/asus/Downloads/29-64-1 SM.pdf*file:///C:/Users/asus/Downloads/29-64-1-SM.pdf 2016.
- Suhandri, S., Nufus, H., & Nurdin, E. (2017). Profil Kemampuan Koneksi Matematis Mahasiswa dalam Menyelesaikan Masalah Matematika Berdasarkan Level Kemampuan Akademik. *Jurnal Analisa*, 3(2). <https://doi.org/10.15575/ja.v3i2.2012>
- Sulistiyorini, Y., & Napfiah, S. (2019). Analisis kemampuan berpikir kritis mahasiswa dalam memecahkan masalah kalkulus. *AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 8(2), 279–287. <https://doi.org/https://doi.org/10.24127/ajpm.v8i2.1947>
- Suryani, T., & Haryadi, R. (2022). Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Pada Materi Statistika Siswa Kelas VIII Mts Assalam Pontianak. *Jurnal Prodi Pendidikan Matematika (JPMM)*, 4(1).
- Susandi, A. D., Sa'dijah, C., Asari, A. R., & Susiswo, S. (2018). Error Analysis on Prospective Teacher in Solving the Problem of Critical Thinking Mathematics with Apos Theory. *ICOSME*, 218, 71–75. <https://doi.org/10.2991/icomse-17.2018.13>
- Ulfiana, E., Mardiyana, & Triyanto. (2019). Determining ways to improve critical thinking skills in the math mathematics in student style. *Journal of Physics: Conference Series*, 1321(2), 3–8. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1321/2/022098>
- Widana, I. W. (2018). Higher Order Thinking Skills Assessment towards Critical Thinking on Mathematics Lesson. *International Journal of Social Sciences and Humanities (IJSSH)*, 2(1), 24–32. <https://doi.org/10.29332/ijssh.v2n1.74>