

KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS SISWA DALAM MENYELESAIKAN SOAL PISA KONTEN *CHANGE AND RELATIONSHIP* DAN *QUANTITY*

Wahyu Wulandari¹, Attin Warmi²

^{1,2} Universitas Singaperbangsa Karawang, Jl. HS. Ronggo Waluyo Telukjambe Timur, Karawang, Indonesia
Email: 11810631050216@student.unsika.ac.id

ABSTRACT

Critical thinking ability is an ability that students have in learning mathematics. The purpose of this study is to describe students' critical thinking ability in solving PISA content change and relationships & quantity. This type of research is qualitative research using descriptive approach. With the subject of Class VII SMP Negeri 2 Tirtamulya. The data was collected using a test instrument in the form of 2 questions similar to PISA. Then, the data is analyzed based on indicators of critical thinking ability, namely interpretation, analysis, evaluation and inference. The results of data analysis showed that: (1) students high critical thinking skills as much as 18.92% of students who go through the stage of interpretation, analysis, evaluation, and inference on the questions given. (2) students' critical thinking ability is 62.57% of students who go through the analysis, evaluation, and inference stages on the given questions. (3) students low critical thinking ability as much as 16.22% of students who go through the stage of interpretation and evaluation only on the questions given. From the results of the analysis it can be said that the students' critical thinking ability is still low, especially in indicators of analysis, evaluation, and inference.

Keywords: critical thinking, PISA question, content change and relationship and quantity

ABSTRAK

Kemampuan berpikir kritis adalah suatu kemampuan yang dimiliki siswa dalam pembelajaran matematika. Tujuan penelitian ini yaitu untuk mendeskripsikan kemampuan berpikir kritis siswa dalam menyelesaikan soal PISA konten *change and relationships* dan *quantity*. Jenis penelitian ini yaitu penelitian kualitatif dengan menggunakan metode pendekatan deskriptif. Dengan subjek siswa kelas VII SMP Negeri 2 Tirtamulya. Data dikumpulkan dengan menggunakan instrumen tes berupa 2 soal serupa PISA. Data yang diperoleh kemudian dianalisis berdasarkan indikator kemampuan berpikir kritis, yakni interpretasi, analisis, evaluasi, dan inferensi. Hasil analisis data menunjukkan bahwa: (1) siswa dengan kemampuan berpikir kritis tinggi, sebanyak 18,92% siswa yang melalui tahap interpretasi, analisis, evaluasi, dan inferensi pada soal yang diberikan. (2) siswa dengan kemampuan berpikir kritis sedang, sebanyak 62,57% siswa yang melalui tahap analisis, evaluasi, dan inferensi pada soal yang diberikan. (3) siswa dengan kemampuan berpikir kritis rendah, sebanyak 16,22% siswa yang melalui tahap interpretasi dan evaluasi saja pada soal yang diberikan. Dari hasil analisis tersebut dapat dikatakan bahwa kemampuan berpikir kritis siswa masih terbilang rendah terutama pada indikator analisis, evaluasi, dan inferensi.

Kata kunci: berpikir kritis, soal PISA, konten *change and relationship* dan *quantity*

Dikirim: 17 Februari 2022; Diterima: 17 Juli 2022; Dipublikasikan: 30 September 2022

Cara sitasi: Wulandari, W., & Warmi, A. (2022). Kemampuan berpikir kritis siswa dalam menyelesaikan soal PISA konten *change and relationship* dan *quantity*. *Teorema: Teori dan Riset Matematika*, 1(1), 439-452.

DOI: <http://dx.doi.org/10.25157/teorema.v7i2.7233>

This is an open access article under the [CC-BY-SA](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/) license



PENDAHULUAN

Pembelajaran di era normal baru berpengaruh terhadap kemampuan berpikir siswa salah satunya kemampuan berpikir kritis. Kemampuan berpikir kritis sangatlah penting dalam kehidupan sehari-hari, tujuannya untuk meningkatkan kemampuan berpikir lainnya misalnya kemampuan yang digunakan untuk mengambil keputusan dan kemampuan untuk memecahkan masalah (Solikhin & Fauziah, 2021). Banyak fenomena dalam kehidupan sehari-hari yang membutuhkan kritik. Dimensi kemampuan berpikir kritis menyiratkan kemampuan untuk memahami masalah dan mengembangkan solusi seperti analisis, interpretasi, dan kesimpulan. Kemampuan berpikir kritis tidak mungkin untuk dipraktekan tanpa disposisi yang kuat terhadap perlakuannya. Disposisi terhadap pemikiran kritis mempunyai dua dimensi disposisi yaitu keterbukaan dan reflektif skeptisisme. Keterbukaan kritis mencerminkan kecenderungan untuk terbuka pada ide-ide baru, mengevaluasi pemikiran secara kritis dan bersiap-siap untuk mengubah pandangan seseorang dengan bukti yang jelas. Sedangkan, skeptisisme reflektif mengacu kepada kesediaan untuk belajar dari pengalaman masa lalu dan mempertanyakan bukti. Fenomena relatif merupakan kepentingan dalam dimensi disposisi pemikiran kritis yang bertentangan dengan dimensi keterampilan. Akan tetapi, sekarang terdapat bukti yang menghubungkan disposisi terhadap pemikiran kritis terhadap penggunaan keterampilan berpikir lebih tinggi saat memecahkan masalah (Álvarez-Huerta *et al.*, 2022).

Menurut Bayer, berpikir kritis adalah salah satu cara berpikir disiplin yang digunakan untuk menilai efektivitas hal-hal tertentu (pernyataan, ide, argumen, dan penelitian). Sementara menurut Rudinow dan Barry, mengemukakan bahwa berpikir kritis adalah suatu proses yang menekankan dasar logis dan rasional dari keyakinan dan menyediakan seperangkat standar serta prosedur analisis, pengujian, dan evaluasi (Fatmawati *et al.*, 2020). Kemampuan berpikir kritis penting bagi siswa karena berpikir kritis dapat dipergunakan untuk memecahkan permasalahan dan juga sebagai bahan petunjuk dalam mengambil hasil yang efektif. Berpikir kritis adalah kemampuan berpikir tingkat tinggi yang berpotensi untuk meningkatkan kemampuan analisis kritis siswa. Dengan demikian, kemampuan berpikir kritis dapat diartikan sebagai aksi mental saat melakukan prosedur matematika (*doing math*) ataupun tugas matematika (*mathematical task*). Selain itu, keterampilan berpikir kritis dapat dikatakan sebagai kemampuan yang melibatkan proses kognitif siswa. Berpikir kritis berkaitan dengan keterampilan berpikir induktif, misalnya mengidentifikasi hubungan dan menjabarkan masalah belum terselesaikan, mengidentifikasi hubungan sebab dan akibat, membuat kesimpulan, serta mempertimbangkan data yang relevan. Kemampuan berpikir deduktif mengaitkan kemampuan untuk menyelesaikan silogisme spasial dan logis serta perbedaan antara fakta dan opini (Nashrullah *et al.*, 2021). Hal ini menuntut setiap siswa untuk bertindak serius dan cepat dalam mengambil keputusan. Oleh karena itu, setiap siswa harus memiliki kemampuan berpikir kritis.

Kemampuan siswa untuk mengevaluasi diperoleh dari kemampuan siswa untuk menemukan fakta, data dan konsep dan mendapatkan suatu solusi yang tepat untuk suatu permasalahan. Kemampuan berpikir kritis merupakan kemampuan individu dalam menganalisis setiap tindakan yang dilakukan maupun yang akan dilakukan. Hal tersebut dapat mengevaluasi setiap keputusan dan tindakan yang diambil agar tidak salah dalam mengambil keputusan dan tindakan. Orang yang memiliki kemampuan intelektual untuk berpikir rasional dan reflektif dalam memahami masalah matematika, menganalisis masalah dan mengidentifikasi solusi yang tepat dianggap sudah mampu dalam berpikir kritis matematika (Yanti & Prahmana, 2017).

Kemampuan berpikir kritis merupakan kemampuan menggunakan akal sehat untuk membuat, menganalisis, mengevaluasi dan memutuskan apa yang harus diyakini dan dilakukan (Solihah, 2019). Sedangkan, Facione (2020) menyatakan bahwa kemampuan berpikir kritis akan mengimplikasikan suatu kegiatan misalnya menguraikan, menganalisis, mengevaluasi, meringkas, menaksirkan hasil pemikiran, dan juga bagaimana membuat keputusan serta mengimplementasikan pengetahuan baru. Kemampuan berpikir kritis juga memberikan arah yang lebih tepat untuk lebih akurat menentukan hubungan antara berpikir, bekerja dan saling membantu. Jadi memiliki kemampuan berpikir kritis sangat penting untuk memecahkan masalah atau menemukan solusi. Perkembangan keterampilan

berpikir kritis meliputi bermacam-macam komponen pengembangan kapasitas yaitu observasi, analisis, penalaran, penilaian, pengambilan keputusan, dan persuasif. Semakin baik kemampuan ini berkembang, semakin baik dalam menyelesaikan masalah (Arif *et al.*, 2017).

Berdasarkan beberapa pengertian berpikir kritis yang telah dipaparkan, dapat disimpulkan bahwa berpikir kritis menekankan dasar logis dan rasional dari prosedur analisis, pengujian, dan evaluasi. Selain itu, dengan berpikir kritis maka dapat menemukan solusi yang tepat pada suatu permasalahan yang menyangkut fakta, data, dan konsep. Kemampuan berpikir kritis merupakan aktivitas yang melibatkan proses menafsirkan, menganalisis, mengevaluasi, menyimpulkan, dan menjelaskan hasil pemikirannya untuk melatih mental dalam menyelesaikan masalah dan juga memberikan arah yang lebih tepat dan lebih akurat dalam berpikir, bekerja, dan membantu menghubungkan antara sesuatu dan lainnya.

Berpikir kritis memiliki indikator. Indikator kemampuan berpikir kritis siswa yaitu interpretasi, analisis, evaluasi, dan inferensi (Rosmalinda *et al.*, 2021). Penjelasan mengenai indikator-indikator tersebut disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Indikator kemampuan berpikir kritis

No.	Indikator	Keterangan Indikator
1.	Interpretasi	Pahami permasalahan yang ditunjukkan dengan menuliskan apa yang diketahui dan tanyakan dengan benar.
2.	Analisis	Mengidentifikasi hubungan antara pertanyaan, pernyataan serta konsep yang diberikan dalam suatu permasalahan dengan membuat suatu model matematika secara benar dan memberikan penjelasan yang sesuai.
3.	Evaluasi	Memecahkan permasalahan menggunakan strategi yang benar, menyelesaikan dan melakukan perhitungan dengan benar.
4.	Inferensi	Kesimpulan dapat ditarik dari penyelidikan yang tepat.

Hal yang mampu meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa, yakni dengan belajar matematika (Somantaya & Nugraha, 2018). Berkaitan dengan hal tersebut, tertulis dalam Undang- Undang Nomor 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional Pasal 37 Ayat 1. Dalam Undang-Undang tersebut menyatakan bahwa matematika merupakan mata pelajaran wajib yang memang harus diajarkan sejak jenjang pendidikan dasar karena mempunyai kegunaan dalam kehidupan sehari-hari.

Masalah matematika tidak sekedar membantu siswa dalam mengembangkan keterampilan berpikir kritis, tetapi juga menunjang siswa dalam mengembangkan dan mengasah kemampuan dasar dalam pemecahan masalah, terutama yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari (Arfiana & Wijaya, 2018). Dalam upaya mengembangkan kompetensi tersebut ada sebuah program yang dibuat untuk penilaian siswa internasional bagi siswa yang berusia ≤ 15 tahun, nama program tersebut adalah PISA. PISA (*Programme for International Student Assessment*) adalah program OECD (*The Organization for Economic Cooperation and Development*) untuk penilaian siswa internasional, sejauh mana siswa berusia 15 tahun yang mendekati selesai pendidikan wajibnya telah memperoleh keterampilan dan pengetahuan yang dimiliki siswa di seluruh dunia dan juga pada subkelompok demografis di negara masing-masing telah diperoleh untuk berpartisipasi penuh dalam masyarakat modern dengan tiga komponen mayor dari domain matematika, yaitu konteks, konten, dan kompetensi (OECD, 2016).

PISA juga menjelaskan informasi terkait sistem pendidikan yang dapat membantu memantau bagaimana siswa memperoleh pengetahuan dan keterampilan di berbagai negara, ekonomi, dan kelompok populasi di setiap negara. Terlebih PISA menyediakan sistem bukti yang kuat untuk mendiagnosis kekuatan dan kelemahan pendidikan. Dengan kata lain, melalui PISA, sistem pendidikan di berbagai negara dibandingkan satu sama lain (Kartianom & Ndayizeye, 2017).

PISA merupakan salah satu dari berbagai program yang bertujuan untuk meningkatkan literasi matematika termasuk siswa Indonesia yang merupakan negara berkembang PISA (OECD, 2012). Studi ini adalah suatu media untuk menaksir keterampilan, kesiapan, dan kemampuan siswa dalam menempuh proses belajar sepanjang hayat dan berpartisipasi dalam masyarakat (Munayati *et*

al., 2015). Pada penelitiannya, PISA dirancang sebagai tes yang membutuhkan kemampuan penalaran serta penyelesaian masalah. Siswa dinyatakan sudah mampu dalam memecahkan masalah jika ia dapat menerapkan pengetahuan yang didapat sebelumnya ke situasi baru yang asing (Oktaviyanthi *et al.*, 2017).

PISA merupakan hal yang penting karena menurut Hayat dan Yusuf bahwa siswa harus menghubungkan pengetahuan matematikanya dengan suatu kondisi atau masalah praktis yang ia hadapi dalam kehidupan sehari-hari (Fatmawati *et al.*, 2014). PISA juga dibuat untuk mencari tahu apakah siswa bisa mencapai kemampuan matematika dalam aktivitas nyata melalui konsep pembelajaran matematika kontekstual. Disamping itu PISA bukan hanya memungkinkan siswa untuk belajar mengimplementasikan matematika ke dalam situasi aktivitas nyata, melainkan juga bisa mengembangkan literasi matematika siswa setara dengan usianya.

PISA bertujuan untuk menaksir kemampuan siswa dalam memecahkan permasalahan nyata maka dari itu PISA mencakup konten matematika yang terkait dengan kejadian nyata. PISA dibatasi pada 4 konsep utama yang meliputi yaitu perubahan dan hubungan (*change and relationship*), ruang dan bentuk (*space and shape*), kuantitas (*quantity*), dan ketidakpastian dan data (*uncertainty and data*). Kemampuan matematika siswa dalam PISA dibagi menjadi 6 level, yang masing-masing level menunjukkan kemampuan matematika yang dicapai siswa. Untuk level yang paling tinggi adalah level 6 dan untuk level yang paling rendah adalah level 1 (OECD, 2019).

Dapat disimpulkan dari beberapa penjelasan tersebut bahwa PISA adalah suatu program yang dibuat dalam upaya untuk meningkatkan literasi matematika dan mengetahui seberapa besar potensi siswa pada matematika yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari. PISA juga dapat menilai seberapa besar kemampuan siswa dalam menyelesaikan masalah dan juga dapat melatih siswa dalam menyelesaikan masalah dengan berpikir kritis. PISA bukan hanya memungkinkan siswa untuk belajar matematika dalam situasi aktivitas nyata, melainkan mengembangkan literasi matematika siswa sesuai dengan tahapan usianya, sehingga memperoleh keterampilan dan pengetahuan yang dimiliki siswa di seluruh dunia. Subkelompok demografis di negara masing-masing, memperoleh tiga komponen utama matematika untuk berpartisipasi penuh dalam masyarakat modern, yaitu konteks, konten, dan kompetensi.

Penelitian ini difokuskan pada bagaimana kemampuan berpikir kritis siswa dalam menyelesaikan soal PISA konten *change and relationships* dan *quantity*. Hal tersebut dilihat dari latar belakang permasalahan yang dipaparkan. Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan kemampuan berpikir kritis siswa dalam menyelesaikan soal PISA konten *change and relationships* dan *quantity* berdasarkan indikator berpikir kritis siswa, yakni interpretasi, analisis, evaluasi, dan inferensi.

METODE PENELITIAN

Jenis penelitian ini yaitu penelitian kualitatif dengan menggunakan metode pendekatan deskriptif. Pendekatan ini memungkinkan peneliti untuk bebas dari pembatasan disiplin tertentu seperti penggunaan dari metode fenomenal atau hukum (Deane, 2017). Selain itu, Beck & Sitzman (2019) menyatakan bahwa pendekatan kualitatif digunakan untuk analisis strategi ketika lurus ke depan, pernyataan tidak diubah dari peserta yang diinginkan. Menurut Bog dan Taylor (Moleong, 2017) menyatakan penelitian kualitatif seperti proses penelitian yang memperoleh data deskriptif berbentuk kalimat lisan atau pun tertulis dari seseorang dan tingkah laku yang diamati berdasarkan fenomena yang terjadi. Dengan demikian tujuan penelitian ini yaitu untuk menyatakan kemampuan berpikir kritis siswa dalam menyelesaikan soal PISA konten *change and relationships* dan *quantity*. Data dikumpulkan dengan menggunakan instrumen tes berupa 2 nomor soal PISA Matematika untuk menaksir kemampuan berpikir kritis siswa. Kemudian soal tersebut diberikan kepada 37 orang siswa SMP Negeri 2 Tirtamulya, selanjutnya hasil tes tersebut diberi skor sesuai dengan rubrik penskoran.

Hasil yang diperoleh dari jawaban subjek diperiksa serta diberikan skor maksimal 4 poin pada setiap indikatornya. Maysarah (2018) cara menjumlah nilai persentase dinyatakan dengan rumus

sebagai berikut.

$$P = \frac{\sum \text{Skor yang didapat}}{\text{Skor Maksimal}} \times 100\%$$

Setelah diberi skor, subjek akan dikelompokkan berdasarkan kategori yang telah ditentukan. Saputra (2020) dalam pengkategorian tingkat kemampuan berpikir kritis siswa, dengan menggunakan acuan kategori Tabel 2.

Tabel 2. Kategori kemampuan berpikir kritis siswa

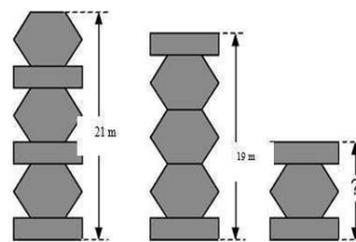
Interval	Kategori
$X > (x + SD)$	Tinggi
$(x - SD) \leq X \leq (x + SD)$	Sedang
$X < (x - SD)$	Rendah

Penelitian ini menggunakan empat komponen indikator berpikir kritis yakni interpretasi, analisis, evaluasi, dan inferensi. Kemudian empat komponen indikator tersebut digunakan sebagai tolak ukur dalam mengetahui seberapa tinggi kemampuan berpikir kritis siswa dan dibentuk dalam bentuk 3 kategori kemampuan berpikir kritis siswa yaitu tinggi, sedang, dan rendah. Maka dari itu, dipilih sebanyak 3 orang siswa sebagai subjek yang dianalisis mewakili ketiga kategori tersebut yang berdasarkan nilai siswa dari hasil uji kemampuan berpikir kritis dalam menyelesaikan soal yang berkenaan dengan PISA matematika. Kemudian, analisis dilakukan dengan menganalisis data secara kualitatif jawaban ketiga siswa tersebut pada soal yang diberikan kepada siswa. Terakhir akan dilakukannya penarikan kesimpulan berdasarkan hasil analisis jawaban siswa.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Soal PISA yang diberikan bertujuan untuk mengetahui kemampuan siswa dalam berpikir kritis. Soal yang diujikan terdiri dari 2 soal PISA. Soal nomor 1 konten *change and relationship* dan soal nomor 2 konten *quantity*.

Dibawah ini adalah 3 tower yang memiliki tinggi berbeda dan tersusun dari dua bentuk yaitu bentuk segi-enam dan persegi panjang.



Berapa tinggi tower yang paling pendek tersebut?

Gambar 1. Soal nomor 1 ilustrasi tower

Pada Gambar 1 yakni soal nomor 1 mendeskripsikan bahwa soal tersebut dibuat dengan menggunakan konsep perbandingan untuk menentukan tinggi tower yang paling pendek. Soal tersebut adalah soal PISA konten *change and relationships*, penalaran dan argumentasi menentukan bahwa tinggi tower terpendek dengan tinggi tower tertinggi, konteks *occupational*, kompetensi *connection* dan merupakan level 4 yang memperlihatkan kompetensi matematika yang dicapai siswa (Jurnaidi, 2013).



Mobil-mobilan dari kulit jeruk Bali merupakan salah satu mainan tradisional anak-anak Indonesia. Pak Agus ingin membuat beberapa mobil mainan tersebut untuk anak-anak di sekitar rumahnya. Adapun bahan-bahan yang diperlukan untuk membuat mobilan tersebut adalah sebagaimana yang tertera dalam tabel di bawah ini:

Bahan	Lidi	Kulit untuk Badan	Ban mobil
			
Jumlah yang diperlukan untuk membuat sebuah mobil	3	2	4
Jumlah yang tersedia	27	19	30

Berapa banyak mobil yang dapat dibuat oleh Pak Agus dari bahan yang tersedia? beri alasanmu!

Gambar 2. Soal nomor 2 mobil-mobilan dari kulit jeruk Bali

Pada Gambar 2 yakni soal nomor 2 mendeskripsikan bahwa soal tersebut dibuat dengan menggunakan konsep pembuatan mainan untuk menentukan berapa banyak mobil yang dapat dibuat dari bahan yang tersedia. Soal tersebut adalah soal PISA konten *quantity*, penalaran, dan argumentasi menentukan bahwa banyak mobil yang dapat dibuat, konteks the *manufacture of toys*, kompetensi *connection cluster*, dan merupakan level 4 yang memperlihatkan kompetensi matematika yang dicapai siswa (Pratiwi, 2019).

Kemampuan berpikir kritis siswa pada penelitian ini dianalisis berdasarkan berpikir kritis tingkat rendah meliputi: pemahaman tingkat rendah, seperti mengenali dan mengingat rumus serta menggunakannya dalam algoritmik atau perhitungan rutin (pemahaman: mekanikis, komputasi, (*knowing how to*) dan instrumental). Berpikir kritis tingkat tinggi mencakup: pemahaman tingkat tinggi (pemahaman: fungsional, relasional, *knowing*, rasional), berpikir kritis, kreativitas matematika, dan intuisi. Selain itu, hasil uji kemampuan berpikir kritis dikategorikan menjadi tiga yaitu tinggi, sedang, dan rendah.

Empat komponen indikator berpikir kritis yang digunakan pada penelitian ini, yaitu interpretasi, analisis, evaluasi, dan inferensi. Hasil dikumpulkan berdasarkan data yang diperoleh, yaitu data berupa nilai siswa yang diperoleh dari hasil uji kemampuan berpikir kritis matematika dalam menyelesaikan soal-soal yang berkaitan dengan PISA. Hasilnya disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil tes kemampuan berpikir kritis

Jumlah Siswa	Nilai Maksimum	Nilai Minimum	Rata-rata
37	40	0	2,64

Berdasarkan Tabel 3 menunjukkan bahwa nilai siswa tidak memenuhi Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) sekolah. Siswa yang mendapat nilai tertinggi mencapai nilai 40 sedangkan siswa mendapat nilai minimum yaitu 0 dan juga nilai rata-rata tes ini yaitu 2,64. Dilihat dari masing - masing indikator pada nilai tersebut, bila diinterpretasikan tergolong sedang karena skor yang diperoleh siswa berbeda-

beda dengan masing-masing indikator berpikir kritis dan terdapat siswa dengan skor maksimum dan minimum.

Berdasarkan hasil tersebut dapat dilihat bahwa kemampuan berpikir kritis berdasarkan penyelesaian masalah siswa pada soal PISA konteks *occupational* dan *the manufacture of toys* tergolong sedang sehingga dapat diartikan bahwa siswa tersebut sudah mampu menyelesaikan soal yang menuntut untuk berpikir kritis. Kemudian, dari hasil perhitungan dalam mengetahui pemahaman konsep dalam kategori tinggi, sedang, dan rendah, diperoleh rentang nilai $X > 60,62$ untuk kategori tinggi, $35,16 \leq X \leq 60,62$ untuk kategori sedang, dan $X < 35,16$ untuk kategori rendah. Berikut ini adalah Tabel 4 pengkategorian kemampuan berpikir kritis siswa dari skor yang diperoleh pada soal PISA yang diberikan (Rahmayani & Effendi, 2019).

Tabel 4. Kategori kemampuan berpikir kritis siswa

Interval	Kategori	Jumlah Siswa	Persentase (%)
$X > 60,62$	Tinggi	7	18,92
$35,16 \leq X \leq 60,62$	Sedang	25	67,57
$X < 35,16$	Rendah	6	16,22
Total		37	100

Berdasarkan Tabel 4 menunjukkan bahwa 7 dari 37 siswa menjawab soal dengan lengkap serta tepat sesuai dengan yang diinstruksikan pada soal. Sedangkan sebanyak 25 dari 37 siswa menjawab dengan proses dan hasil yang cukup tepat. Kemudian sebanyak 6 dari 37 siswa lainnya belum mampu menjawab soal tersebut dengan tepat (Warmi, 2019).

Berdasarkan analisis secara kualitatif pada empat indikator berpikir kritis dan juga terdapat 3 kategorisasi kemampuan berpikir kritis siswa tersebut, maka memperoleh hasil berikut ini.

1. Siswa Berkemampuan Berpikir Kritis Kategori Tinggi

Jawaban siswa pada soal nomor 1 disajikan pada Gambar 3.

persegi panjang = x
 segitupan = y
 $* 3x + 3y = 21 \dots (1)$
 $* 2x + 3y = 19 \dots (2)$ → eliminasi
 $x = 2$
 Substitusi ke persamaan (1) di $x = 2$:
 $3(2) + 3y = 21$
 $6 + 3y = 21$
 $3y = 21 - 6$
 $3y = 15$
 $y = \frac{15}{3}$
 $y = 5$
 Jadi, tinggi tower yang paling pendek
 $= 2x + y$
 $= 2(2) + 5$
 $= 4 + 5 = 9 \Rightarrow$ Jadi, 9m panjangnya

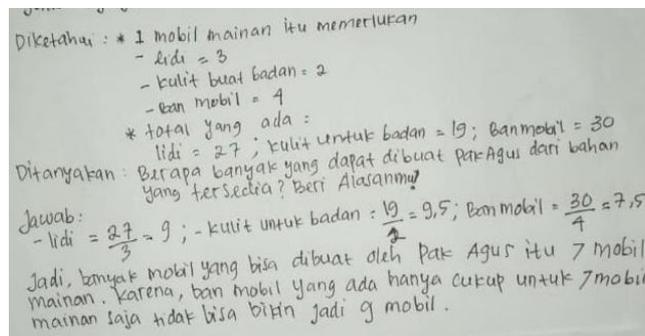
Gambar 3. Jawaban soal nomor 1 oleh siswa PMF

Pada Gambar 3, berdasarkan kemampuan berpikir kritis siswa PMF dapat dianalisis bahwa:

- Tahap interpretasi, dalam proses pengamatan pada soal dapat dikatakan baik, melakukan identifikasi aspek matematika dalam permasalahan yang terdapat pada soal sudah cukup baik. Dimana siswa tersebut sudah menuliskan apa saja informasi yang ada pada soal dengan diklasifikasikan menjadi apa yang diketahui, ditanyakan beserta jawabannya.
- Tahap analisis, siswa PMF sudah mampu dalam menjawab soal dengan memberikan penjelasan berkaitan dengan pemodelan yang dibentuk dengan tepat.
- Tahap evaluasi, siswa PMF dapat menuliskan strategi apa yang digunakan dengan benar dan tepat pada saat melakukan perhitungan juga dalam membuat penjelasan saat menjawab soal.

d. Tahap inferensi, siswa PMF pun sudah mampu memberikan kesimpulan dengan tepat.

Jawaban siswa pada soal nomor 2 disajikan pada Gambar 4.



Gambar 4. Jawaban siswa soal nomor 2 siswa PMF

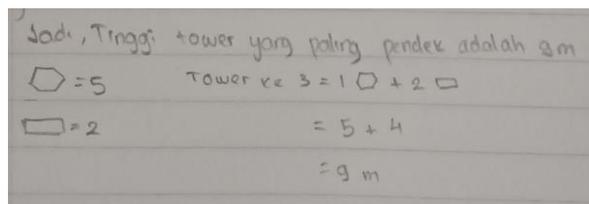
Dari Gambar 4, berdasarkan kemampuan berpikir kritis menunjukkan bahwa siswa PMF:

- Tahap Interpretasi, dalam proses pengamatan pada soal dapat dikatakan baik, karena siswa PMF ini sudah melakukan identifikasi dalam permasalahan yang ada pada soal dengan cukup baik. Dimana siswa tersebut sudah menuliskan apa saja keterangan yang tersedia pada soal dengan mengklasifikasikan menjadi apa saja yang ditanyakan, diketahui disertakan dengan jawaban.
- Tahap Analisis, siswa PMF dalam menjawab soal dengan memberikan penjelasan yang berkaitan pemodelan yang dibentuk dengan tepat.
- Tahap Evaluasi, siswa PMF dapat menuliskan strategi dengan benar dan tepat pada saat melakukan perhitungan juga dalam membuat penjelasan saat menjawab soal.
- Tahap Inferensi, siswa PMF pun dapat memberikan kesimpulan dengan tepat sesuai dengan hasil yang ia peroleh.

Berdasarkan analisis yang telah dipaparkan, dapat dikatakan bahwa siswa PMF mampu menjawab soal dengan menggunakan sistematika yang lengkap dan mampu melakukan proses berpikir kritis dan beberapa aktivitas. Hal tersebut menunjukkan bahwa siswa PMF dalam kemampuan berpikir kritis ini termasuk ke dalam kategori tinggi, karena sudah mampu memenuhi proses matematis.

2. Siswa Berkemampuan Berpikir Kritis Kategori Sedang

Jawaban siswa pada soal nomor 1 disajikan pada Gambar 5.



Gambar 5. Jawaban soal nomor 1 oleh siswa PID

Analisis Gambar 5, berdasarkan kemampuan berpikir kritis siswa PID menunjukkan bahwa:

- Tahap Interpretasi, siswa PID dalam proses pengamatan dapat dikatakan belum mampu. Dalam mengidentifikasi jawabannya belum sesuai dengan prosedur matematika karena dalam penalaran tersebut tidak lengkap, tidak adanya indentifikasi apa saja yang ditanyakan, diketahui, dan keterangan apa yang ada pada soal. Jawaban dari siswa tersebut tidak menggunakan penalaran yang lengkap.
- Tahap Analisis, siswa PID dalam menuliskan pemodelan matematika yang dibentuk tidak

- dijelaskan. Oleh sebab itu siswa PID dianggap tidak mampu dalam indikator analisis, tetapi siswa PID sudah bisa menuliskan operasi apa yang ia gunakan untuk menjawab soal tersebut.
- Tahap Evaluasi, siswa PID dalam menjawab pertanyaan mampu menuliskan strategi tersebut secara langsung tidak disertai dengan penjelasan.
 - Tahap Inferensi, siswa PID dalam menuliskan kesimpulan tidak lengkap dan tidak adanya penjabaran jawaban yang diperoleh.

Pada soal terdapat informasi yang dapat diketahui, yaitu menggunakan pemisalan tower yang berbentuk persegi panjang = x dan tower yang berbentuk segi-enam = y maka diperoleh persamaan: $3x + 3y = 21 \dots (1)$; $2x + 3y = 19 \dots (2)$; $2x + y = \dots (3)$, serta yang ditanyakan yaitu berapa tinggi tower yang paling pendek. Akan tetapi siswa PID menjawab secara langsung, tidak sistematis dan tidak menuliskan pengoperasian yang digunakan (Zetriuslita *et al.*, 2016).

Jawaban siswa pada soal nomor 2 disajikan pada Gambar 6.

Handwritten student work showing calculations for a math problem. The work includes three equations: $27 : 3 = 9$, $19 : 2 = 9.5$, and $30 : 4 = 7.5$. Below these, a conclusion is written: "Jadi Pak Agus dapat membuat 7 tinggi dari kula".

Gambar 6. Jawaban siswa soal nomor 2 oleh siswa PID

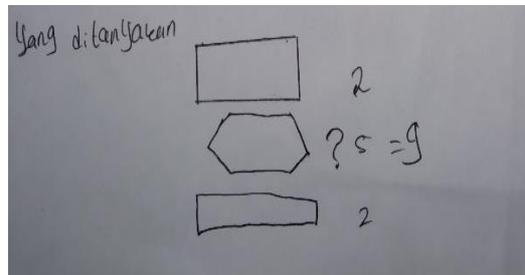
Analisis Gambar 6 berdasarkan kemampuan berpikir kritis siswa PID menunjukkan bahwa:

- Tahap Interpretasi, siswa PID dalam proses pengamatan dapat dikatakan belum mampu. Dalam mengidentifikasi jawabannya belum sesuai dengan prosedur matematika karena, dalam penalaran tersebut tidak lengkap dan tidak adanya indentifikasi apa saja yang diketahui, ditanyakan, dan informasi apa saja yang ada pada soal. Jawaban dari siswa tersebut tidak menggunakan penalaran yang lengkap.
- Tahap Analisis, siswa PID dalam menuliskan pemodelan matematika yang dibuat tidak dijelaskan sehingga siswa PID dianggap kurang mampu dalam indikator analisis ini, tetapi siswa PID sudah bisa menuliskan operasi apa yang ia gunakan untuk menjawab soal tersebut.
- Tahap Evaluasi, siswa PID dalam menjawab pertanyaan menuliskan strategi tersebut secara langsung tidak disertai dengan penjelasan.
- Tahap Inferensi, siswa PID dalam menuliskan kesimpulan tidak lengkap dan tidak adanya penjabaran jawaban yang diperoleh.

Dari analisis tersebut, dapat disimpulkan bahwa siswa PID masih belum bisa menjawab soal dengan menggunakan sistematika yang lengkap. Siswa PID masih mengalami kebingungan dalam mengerjakan soal serta menjawab pertanyaan dengan langsung yang seharusnya diuraikan terlebih dahulu, namun siswa PID sudah mampu dalam melalui tahap analisis. Siswa PID sudah mampu menuliskan operasi apa yang ia gunakan dalam menjawab soal tersebut dan juga sudah mampu memberikan kesimpulan yang didapat dari jawaban yang telah dikerjakan. Berdasarkan hal tersebut, dapat dikatakan bahwa siswa PID dalam kemampuan berpikir kritis termasuk ke dalam kategori sedang, karena cukup mampu memenuhi proses matematis.

3. Siswa Berkemampuan Berpikir Kritis Kategori Rendah

Jawaban siswa pada soal nomor 1 disajikan pada Gambar 7.

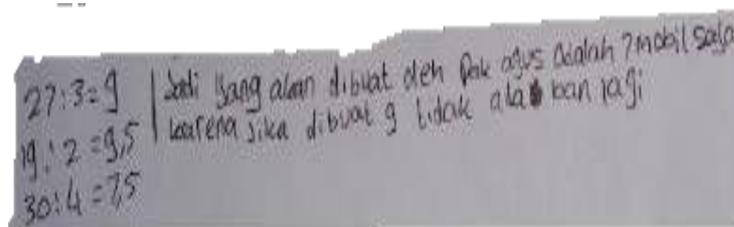


Gambar 7. Jawaban soal nomor 1 oleh siswa AAL

Analisis Gambar 7 dapat dilihat berdasarkan indikator kemampuan berpikir kritis siswa AAL dikatakan bahwa:

- Tahap Interpretasi, siswa AAL sudah mampu mengamati soal dengan cukup baik. Akan tetapi, belum bisa melakukan identifikasi jawabannya sesuai dengan prosedur matematika. Siswa AAL baik dalam memahami soal. Hasil dari jawaban siswa ini menggunakan penalaran akan tetapi dalam penalaran tersebut belum lengkap. Tidak adanya identifikasi apa yang tersedia pada soal, misalnya tidak adanya apa yang ditanyakan dan diketahui pada soal.
- Tahap Analisis, siswa AAL dalam menjawab soal tidak menuliskan operasi apa yang ia gunakan dalam mengerjakan soal tersebut, melainkan langsung menuliskan hasil dari jawaban yang ia kerjakan. Ia pun tidak menuliskan model matematika dari soal yang telah dibuat.
- Tahap Evaluasi, siswa AAL dapat menuliskan strategi dengan baik, namun tidak lengkap. Tidak adanya pengoperasian matematika yang digunakan.
- Tahap Inferensi, siswa AAL dalam menjawab soal tidak menuliskan kesimpulan atas jawaban yang diperoleh.

Jawaban siswa pada soal nomor 1 disajikan pada Gambar 8.



Gambar 8. Jawaban siswa soal 2 oleh siswa AAL

Analisis Gambar 8 dapat dilihat berdasarkan indikator kemampuan berpikir kritis siswa AAL dikatakan bahwa:

- Tahap Interpretasi, siswa AAL sudah mampu mengamati soal dengan cukup baik. Akan tetapi, belum bisa melakukan identifikasi jawabannya sesuai dengan prosedur matematika. Sudah menggunakan penalaran akan tetapi dalam penalaran tersebut belum lengkap. Tidak ada identifikasi apa yang diketahui dan ditanyakan pada soal.
- Tahap Analisis, siswa AAL dalam menjawab soal tidak menuliskan operasi apa yang ia gunakan dalam mengerjakan soal tersebut, melainkan langsung menuliskan hasil dari jawaban yang ia kerjakan. Ia pun tidak menuliskan model matematika dari soal yang telah dibuat.
- Tahap Evaluasi, siswa AAL dapat menuliskan strategi dengan baik, namun tidak lengkap. Tidak adanya pengoperasian matematika yang digunakan.
- Tahap Inferensi, siswa AAL dalam menjawab soal menuliskan kesimpulan atas jawaban yang diperoleh.

Dengan demikian dapat dikatakan bahwa siswa AAL belum mampu menjawab soal dengan menggunakan sistematika yang lengkap. Siswa AAL masih mengalami kebingungan dalam mengerjakan soal dan menjawab pertanyaan dengan asal yang seharusnya diuraikan terlebih dahulu informasi apa yang terdapat pada soal. Siswa AAL pun tidak mampu dalam menuliskan operasi apa yang dipakai dalam menjawab soal tersebut dan tidak mampu menuliskan kesimpulan apa yang didapat pada hasil jawaban yang dikerjakan. Oleh karena itu dapat dikatakan bahwa siswa AAL termasuk ke dalam kategori berpikir kritis rendah.

Berdasarkan analisis data dapat dikatakan bahwa siswa dinilai telah memahami soal yang diberikan. Siswa pun sudah melakukan beberapa komponen indikator berpikir kritis, yaitu: interpretasi, analisis, evaluasi, dan inferensi. Dari data tersebut didapat sebanyak 16,22% siswa tidak melalui tahap inferensi atau strategi dalam penyelesaian masalah pada soal yang diberikan. Sebanyak 62,57% siswa dapat memahami maksud dari soal yang diberikan yakni hampir mampu melakukan sesuai dengan indikator berpikir kritis. Selanjutnya sebanyak 18,92% siswa mampu memahami maksud dari soal yang diberikan yakni mampu melalui tahap yang berdasarkan indikator berpikir kritis.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil dan pembahasan yang berkaitan dengan kemampuan berpikir kritis dan pemberian soal PISA diperoleh kesimpulan berikut ini:

- a. Kemampuan berpikir kritis menunjukkan arah yang lebih tepat tentunya lebih akurat dalam berpikir, bekerja, dan membantu hubungan antara sesuatu dan lainnya. Jadi memiliki kemampuan berpikir kritis penting untuk memecahkan masalah atau menemukan solusi.
- b. Dengan pengkategorian kemampuan berpikir kritis siswa, hasil data yang dianalisis menunjukkan kemampuan berpikir kritis siswa memperoleh hasil bahwa siswa kemampuan berpikir kritis tinggi, sebanyak 18,92% siswa yang melalui tahap interpretasi, analisis, evaluasi, dan inferensi pada soal yang diberikan. Siswa dengan kemampuan berpikir kritis sedang, sebanyak 62,57% siswa yang melalui tahap analisis, evaluasi, dan inferensi pada soal yang diberikan. Siswa kemampuan berpikir kritis rendah, sebanyak 16,22% siswa yang melalui tahap interpretasi dan evaluasi saja pada soal yang diberikan.

Dari hasil analisis tersebut, dapat dinyatakan bahwa kemampuan berpikir kritis siswa dalam menyelesaikan soal PISA konten *change and relationships* dan *quantity* masih terbilang rendah terutama pada indikator analisis, evaluasi, dan inferensi. Maka diperoleh kesimpulan tingkat kemampuan berpikir kritis siswa dalam menyelesaikan soal PISA konten *change and relationships* dan *quantity* pada soal PISA tergolong kategori rendah.

REKOMENDASI

Berdasarkan penelitian dan pembahasa, maka penulis memberikan beberapa rekomendasi sebagai berikut:

- a. Pembelajaran matematika dengan menggunakan soal PISA dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa yang berkaitan dengan pembelajaran matematik yang dapat diterapkan pada mata pelajaran matematika lainnya.
- b. Dalam pembelajaran matematika, penerapan soal PISA sebaiknya digunakan sebagai metode alternatif untuk mengembangkan pembelajaran matematika di kelas guna meningkatkan keaktifan siswa dan melatih siswa untuk berani bertanya dan menjawab.

UCAPAN TERIMA KASIH

Peneliti mengucapkan terima kasih kepada Kepala SMP Negeri 2 Tirtamulya, Ketua Program Studi Pendidikan Matematika Universitas Singaperbangsa Karawang, dan semua pihak yang terlibat aktif secara moral maupun materil dalam pelaksanaan penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Álvarez-Huerta, P., Muela, A., & Larrea, I. (2022). Disposition toward critical thinking and creative confidence beliefs in higher education students: the mediating role of openness to diversity and challenge. *Thinking Skills and Creativity*, 43. <https://doi.org/10.1016/j.tsc.2022.101003>
- Arfiana, A., & Wijaya, A. (2018). Problem solving skill of students of senior high schools and islamic high schools in Tegal Regency in solving the problem of PISA based on Polya's stage. *Jurnal Riset Pendidikan Matematika*, 5(2), 211–222. <https://doi.org/10.21831/jrpm.v5i2.15783>
- Arif, M., Hayudiyani, M., & Risansari, M. (2017). Identifikasi Kemampuan berpikir kritis siswa kelas x TKJ ditinjau dari kemampuan awal dan jenis kelamin siswa di SMKN 1 Kamal. *Edutic - Scientific Journal of Informatics Education*, 4(1), 20-27. <https://doi.org/10.21107/edutic.v4i1.3383>
- Beck, M. S., & Sitzman, K. (2019). Compelling reasons for using digital stories to teach: a descriptive qualitative study. *Teaching and Learning in Nursing*, 14(4), 265–269. <https://doi.org/10.1016/j.teln.2019.06.007>
- Deane, W. H. (2017). Transitioning to concept-based teaching: a qualitative descriptive study from the nurse educator's perspective. *Teaching and Learning in Nursing*, 12(4), 237–241. <https://doi.org/10.1016/j.teln.2017.06.006>
- Facione, P. A. (2020). Critical thinking: what it is and why it counts 2020 update. *In Insight assessment: XXVIII* (1). http://www.insightassessment.com/pdf_files/what&why2007.pdf <http://www.eduteka.org/PensamientoCriticoFacione.php>
- Fatmawati, H., Mardiyana, & Triyanto. (2014). Analisis berpikir kritis siswa dalam pemecahan masalah matematika berdasarkan Polya pada pokok bahasan persamaan kudrat (penelitian pada siswa kelas x SMK Muhammadiyah 1 Sragen tahun pelajaran 2013/2014). *Jurnal Elektronik Pembelajaran Matematika*, 2(9), 911–922. <https://jurnal.fkip.uns.ac.id/index.php/s2math/article/view/4830>
- Fatmawati, I., Darmono, P. B., & Purwoko, R. Y. (2020). Analisis kemampuan berpikir kritis dalam pemecahan masalah matematika. *EKSAKTA: Jurnal Penelitian dan Pembelajaran MIPA*, 5(2), 196-201. <https://doi.org/10.31604/eksakta.v5i2.196-201>
- Jurnaidi. (2013). Pengembangan soal model pisa pada konten change and relationship untuk mengetahui kemampuan penalaran matematis siswa sekolah menengah pertama. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 7(2), 38–53. <https://doi.org/10.22342/jpm.8.1.1860.25-42>
- Kartianom, K., & Ndayizeye, O. (2017). What 's wrong with the Asian and African students' mathematics learning achievement? the multilevel PISA 2015 data analysis for Indonesia, Japan, and Algeria. *Jurnal Riset Pendidikan Matematika*, 4(2), 200-210. <https://doi.org/10.21831/jrpm.v4i2.16931>
- Maysarah, S. (2018). Peningkatan hasil belajar matematika siswa melalui strategi pakem di kelas viii MTs Nurul Amaliyah Tanjung Morawa. *Jurnal Tarbiyah*, 25(1), 125-144. <https://doi.org/10.30829/tar.v25i1.166>
- Moleong, L. J. (2017). *Metode penelitian kualitatif*. Bandung: Remaja Rosdakarya.

- Solikhin, M., & Fauziah, A. N. M. (2021). Analisis kemampuan berpikir kritis siswa SMP pada pelajaran IPA saat pembelajaran daring selama pandemi Covid-19. *Pensa E-Jurnal: Pendidikan Sains*, 9(2), 188–192. <https://ejournal.unesa.ac.id/index.php/pensa/article/view/38060>
- Munayati, Z., Zulkardi., & Santoso, B. (2015). Kajian soal buku teks matematika kelas x kurikulum 2013 menggunakan framework PISA. *Jurnal Pendidikan Matematika Sriwijaya*, 9(2), 188–206. <https://doi.org/10.22342/JPM.9.2.2161.188>
- Nashrullah, F. R., Asikin, M., Waluya, B., & Zaenur. (2021). Kemampuan berpikir kritis matematis siswa pada pembelajaran *realistic mathematics education*. *Jurnal Integral*, 12(1), 1–18. <https://ejournal.umc.ac.id/index.php/JNR/article/view/2007>
- OECD. (2012). *PISA 2012 results in focus: what 15-year-olds know and what they can do with what they know*. PISA Publishing, 1–44.
- OECD. (2016). *PISA 2015 assessment and analytical framework PISA 2015 assessment and analytical framework*. OECD Publishing. <https://www.oecd-ilibrary.org/docserver/9789264190511-en.pdf?expires=1569847112&id=id&accname=guest&checksum=08AEA3FD9105123D4555A383BD097B5E>
- OECD. (2019). *Assessment and analytical framework. chapter 1 what is PISA?*, 11–20. <https://pusmenjar.kemdikbud.go.id/tentang-pisa/>
- Oktavianthi, R., Agus, R. N., & Supriani, Y. (2017). Pisa mathematics framework dalam penelusuran mathematical literacy skills mahasiswa. *JPPM (Jurnal Penelitian dan Pembelajaran Matematika)*, 11(2), 77–85. <https://doi.org/10.31227/osf.io/z2qsf>
- Pratiwi, D. (2019). Profil kemampuan berpikir kritis siswa dalam menyelesaikan soal-soal serupa Pisa konten quantity. Skripsi, Universitas Muhammadiyah Surakarta. <https://unej.id/li2UINI>
- Rahmayani, S. R., & Effendi, K. N. S. (2019). Kemampuan komunikasi matematis siswa SMP pada materi himpunan. *Judika (Jurnal Pendidikan Matematika Unsika)*, 7(1), 10–19. <https://doi.org/10.35706/judika.v7i1.1800>
- Rosmalinda, N., Syahbana, A., & Nopriyanti, T. D. (2021). Analisis kemampuan berpikir kritis siswa SMP dalam menyelesaikan soal-soal tipe Pisa. *Transformasi: Jurnal Pendidikan Matematika dan Matematika*, 5(1), 483–496. <https://doi.org/10.36526/tr.v5i1.1185>
- Saputra, H. (2020). *Kemampuan berfikir kritis matematis*. Perpustakaan IAI Agus Salim.
- Solihah, S. (2019). Meningkatkan kemampuan berpikir kritis matematik siswa MTs dengan menggunakan metode *brain-based learning*. *Teorema: Teori dan Riset Matematika*, 4(1), 55–64. <https://doi.org/10.25157/teorema.v4i1.1934>
- Somantaya, A. G., & Nugraha, D. A. (2018). Pemetaan *High Order Thinking (HOT)* matematis siswa sekolah menengah pertama se-kota Tasikmalaya. *Teorema: Teori dan Riset Matematika*, 3(2): 187–194. <http://dx.doi.org/10.25157/teorema.v3i2.1170>
- Warmi, A. (2019). Pemahaman konsep matematis siswa kelas viii pada materi lingkaran. *Mosharafa:*

Jurnal Pendidikan Matematika, 8(2), 297–306. <https://doi.org/10.31980/mosharafa.v8i2.384>

Yanti, O. F., & Prahmana, R. C. I. (2017). Model *problem based learning*, *guided inquiry*, dan kemampuan berpikir kritis matematis. *Jurnal Review Pembelajaran Matematika*, 2(2), 120–130. <https://doi.org/10.15642/jrpm.2017.2.2.120-130>

Zetriuslita, Z., Ariawan, R., & Nufus, H. (2016). Analisis kemampuan berpikir kritis matematis mahasiswa dalam menyelesaikan soal uraian kalkulus integral berdasarkan level kemampuan mahasiswa. *Infinity Journal*, 5(1), 56-65. <https://doi.org/10.22460/infinity.v5i1.193>