

KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS MATEMATIS SISWA PADA MATERI RELASI DAN FUNGSI

Dewi Anggraeni ^{*1)}, Ramlah ²⁾

^{1,2)} Prodi Pendidikan Matematika, FKIP, Universitas Singaperbangsa Karawang, Jawa Barat
e-mail: ¹⁾2010631050008@student.unsika.ac.id, ²⁾ramlah@staff.unsika.ac.id

Diserahkan: 27-12-2023; Direvisi: 03-01-2024; Diterima: 13-01-2024

Abstrak:

Tujuan penelitian ini adalah mendeskripsikan sejauh mana kemampuan berpikir kritis matematis siswa SMP pada materi relasi dan fungsi. Metode penelitian yang digunakan adalah pendekatan kualitatif deskriptif dengan melibatkan 3 siswa dari 39 siswa kelas VIII SMPN 3 Cihampelas sebagai subjek penelitian. Data dikumpulkan melalui pemberian tes soal terkait materi relasi dan fungsi dan wawancara untuk mendapatkan pemahaman yang mendalam. Berdasarkan hasil penelitian ini, dapat disimpulkan bahwa kemampuan berpikir kritis matematis siswa dalam materi relasi dan fungsi dapat diklasifikasikan sebagai cukup baik. Hal ini dapat dilihat dari jumlah banyaknya siswa yang termasuk dalam kategori sedang. Sementara sebagian lainnya ada pada kategori tinggi dan rendah. Siswa yang memiliki kemampuan berpikir kritis matematis tinggi dapat memenuhi kelima indikator berpikir kritis matematis, yakni *elementery clarification*, *basic support*, *advance clarification*, *strategy and tactic*, *inference*. Siswa dengan kategori sedang hanya tidak mampu memenuhi indikator *inference*, sementara siswa dengan kategori rendah hanya mampu memenuhi indikator *elementery clarification*.

Kata Kunci: berpikir kritis matematis; relasi dan fungsi

Abstract: The purpose of this study was to describe the extent of mathematical critical thinking skills of junior high school students on the material of relations and functions. The research method used is a descriptive qualitative approach involving 3 students from 39 students of class VIII SMPN 3 Cihampelas as research subjects. Data was collected through giving test questions related to relation and function material and interviews to gain in-depth understanding. Based on the results of this study, it can be concluded that students' mathematical critical thinking skills in relation and function material can be classified as quite good. This can be seen from the number of students who are in the medium category. While some others are in the high and low categories. Students who have high mathematical critical thinking skills can fulfill all five indicators of mathematical critical thinking, namely *elementery clarification*, *basic support*, *advance clarification*, *strategy and tactic*, *inference*. Students in the medium category were only unable to fulfill the *inference* indicator, while students in the low category were only able to fulfill the *elementary clarification* indicator.

Keywords: mathematical critical thinking; relation and function

Kutipan: Anggraeni, Dewi., Ramlah (2023). Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa Pada Materi Relasi dan Fungsi. *JP2M (Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Matematika)*, Vol.9 No.2, (407-420). <https://doi.org/10.29100/jp2m.v9i2.5222>



Pendahuluan

Matematika memegang peran penting didalam dunia pendidikan serta menjadi landasan sebuah ilmu pengetahuan bagi kemajuan teknologi modern. Konsep matematika tidak terbatas pada teknologi dan ilmu pengetahuan saja, tetapi juga terintegrasi kedalam kehidupan sehari-hari. Pemahaman tersebut sejalan dengan pandangan (Rachmantika & Wardono, 2019) yang berpendapat bahwa matematika

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

memiliki peran krusial dalam keseharian dan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi. Dengan begitu, (Prasetyo & Hakim, 2022) menyatakan bahwa pengajaran matematika sangat penting untuk memberikan peserta didik keterampilan berpikir, agar memungkinkan mereka untuk menghadapi berbagai tantangan dalam keseharian, dan ikut berkontribusi dalam kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi. Salah satu fokus keterampilan berpikir yang perlu dikembangkan pada pengajaran matematika yakni kemampuan berpikir kritis (Setyawati et al, 2022).

Facione (Nuryanti et al., 2018) menerangkan bahwa berpikir kritis adalah keterampilan untuk mengatur diri didalam proses mengambil sebuah keputusan, yang melibatkan analisis, interpretasi, evaluasi, serta inferensi. Ini mencakup juga penyajian argumen dengan menggunakan bukti, metodologi, konsep, serta kriteria yang menjadi dasar dari keputusan tersebut. Sementara Tinio (Hendi et al., 2020) menguraikan bahwasannya keterampilan berpikir kritis melibatkan kemampuan menganalisis, mengidentifikasi, serta penyelesaian masalah secara logis dan kreatif, sehingga menghasilkan pertimbangan serta keputusan yang akurat. Dari dua pandangan diatas, bisa disimpulkan bahwasannya kemampuan berpikir kritis ialah kemampuan dalam melakukan analisis suatu permasalahan dengan cermat untuk mencapai keputusan yang tepat.

Oleh karena itu, sangat penting dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis, khususnya dalam konteks pembelajaran matematika, yang melibatkan proses berpikir yang lebih kompleks, termasuk berpikir kritis (Muliawati & Nirmala, 2018). Peserta didik yang dapat mengembangkan keterampilan berpikir kritis akan lebih efektif dalam menghadapi permasalahan yang ada (Syafuruddin & Pujiastuti, 2020). Selain itu, kemampuan berpikir kritis matematis juga dapat membiasakan peserta didik dalam membaca situasi setiap masalah dengan cermat, melakukan evaluasi, dan menyimpulkan dari kondisi tertentu. Hal ini dapat memperkuat pengetahuan peserta didik dan menjadikannya tahan lama (Rismayanti et al., 2022). Dengan demikian kemampuan berpikir kritis khususnya dalam konteks pembelajaran matematika, menjadi suatu hal yang sangat penting untuk dimiliki oleh setiap peserta didik.

Guna mengetahui kemampuan berpikir kritis peserta didik, diperlukan pembelajaran yang memperhatikan indikator dari berpikir kritis. Terdapat beberapa indikator yang kemudian dikelompokkan menjadi lima aspek keterampilan berpikir kritis yang dikemukakan oleh Ennis yakni memberikan penjelasan sederhana, keterampilan dasar, membuat penjelasan lanjut, strategi dan taktik, serta menyimpulkan. Untuk mengembangkan kemampuan berpikir kritis matematis salah satunya ada pada pembelajaran materi relasi dan fungsi. Fokus dari pembelajarannya adalah untuk menggambarkan dan menyelesaikan permasalahan sehari-hari dengan menggunakan berbagai macam representasi seperti kata, grafik, tabel, persamaan dan diagram.

Sebagai pengajar, guru perlu mempunyai keterampilan dalam menciptakan pengalaman pembelajaran yang bisa meningkatkan keterampilan berpikir kritis peserta didik terutama dalam konteks matematika. Hal ini menjadi penting dikarenakan temuan dari penelitian-penelitian sebelumnya menunjukkan bahwasannya tingkat kemampuan dalam berpikir kritis masih tergolong rendah serta belum tercapai sesuai yang diharapkan. Contohnya, hasil penelitian Warmi (2022) di sebuah SMP di Karawang memperlihatkan bahwa masih banyaknya peserta didik yang masih mempunyai kemampuan berpikir kritis matematis yang tergolong rendah. Analisis penelitian tersebut menyimpulkan bahwa sebagian besar peserta didik hanya bisa menguasai beberapa indikator kemampuan berpikir kritis matematis. Sama halnya dengan penelitian Endrawati & Aini (2022) yang dilakukan di MTS Miftahul Huda Tegalwaru di Kabupaten Karawang, penelitian ini juga memperlihatkan bahwasannya kemampuan dalam berpikir kritis matematis peserta didik masih tergolong rendah. Hasil penelitian ini memperlihatkan hanya 2 dari 4 peserta didik yang paham sekurang-kurangnya ada 3 dari 6 indikator kemampuan berpikir kritis matematis. Hasil dari wawancara dengan seluruh peserta didik juga memperkuat temuan ini, memperlihatkan kemampuan bahwa peserta didik belum sepenuhnya memahami soal yang telah diberikan dan belum mengetahui cara menyelesaikannya.

Berdasarkan penjelasan di atas dan mempertimbangkan realitas dilapangan yang memperlihatkan pentingnya kemampuan berpikir kritis matematis, peneliti berpendapat bahwa perlu dilakukan penelitian terkait kemampuan berpikir kritis matematis siswa pada materi relasi dan fungsi di SMPN 3

Cihampelas. Tujuan dari dilakukannya penelitian ini ialah guna mengetahui sejauh mana kemampuan berpikir kritis matematis peserta didik pada materi relasi dan fungsi yang belum pernah dideskripsikan sebelumnya dan lebih mendeskripsikan secara mendetail dari setiap indikator berpikir kritis dengan didukung adanya cuplikan wawancara.

Metode

Penelitian ini menerapkan pendekatan kualitatif deskriptif. Menurut (Siswono, 2019) penelitian dekriptif merupakan penelitian yang disusun guna menggali informasi mengenai suatu fenomena. Hasil dari temuannya tidaklah diperoleh menggunakan prosedur statistika ataupun dalam bentuk perhitungan matematis lainnya, melainkan dijelaskan atau digambarkan secara mendalam atau dipresentasikan secara rinci melalui kata-kata tertulis ataupun lisan.

Penelitian ini dilakukan di SMPN 3 Cihampelas, melibatkan subjek penelitian sebanyak 39 siswa dari kelas VIII. Setelah itu, skor jawaban siswa diklasifikasikan kedalam tiga kategori yakni tinggi, sedang, dan rendah. Dari masing masing kategori, dipilih satu siswa untuk di deskripsikan kemampuan berpikir kritisnya. Proses Pengkategorisasian kemampuan berpikir kritis siswa dilakukan dengan merujuk pada tabel kategorisasi yang telah disusun.

Tabel 1 Pengkategorian Kemampuan Berpikir Kritis Matematis

Interpretasi	Kategori
$68 < X < 100$	Tinggi
$44 < X < 68$	Sedang
$0 < X < 44$	Rendah

Zakaria et al (2021)

Teknik pengumpulan data yang digunakan pada penelitian ini ialah berupa tes soal dan wawancara. Tes yang digunakan merupakan tes kemampuan berpikir kritis yang diadopsi dari penelitian sebelumnya yakni dari penelitian (Warmi, 2022) . Setelah memperoleh data jawaban dan wawancara, peneliti akan menganalisis dari setiap jawaban sesuai dengan indikator- indikator kemampuan berpikir kritis yang relevan atau sesuai untuk menjawab rumusan masalah dalam penelitian. Indikator tersebut mencakup, (a) *Elementery clarification* , (b) *Basic support* (c) *Advance clarification* (d) *Strategy and tactic* dan (e) *Inference*

Hasil dan Pembahasan

Data yang didapatkan melalui penyebaran tes uraian yang kemudian dianalisis dengan memperhitungkan tingkat berpikir kritis matematis, mengakibatkan terbentuknya kategori kemampuan berpikir kritis matematis siswa pada topik relasi dan fungsi. Berikut ini adalah hasil pengelompokan yang berkaitan dengan kemampuann berpikir kritis matematis siswa secara keseluruhan.

Tabel 2. Hasil Pengkategorian Kemampuan Berpikir Kritis Matematis

Jumlah Siswa	Interpretasi	Kategori
10	$68 < X < 100$	Tinggi
11	$44 < X < 68$	Sedang
9	$0 < X < 44$	Rendah

Hasil klasifikasi menunjukkan bahwasannya kemampuan berpikir kritis matematis di kelas VIII sebagian besar termasuk dalam kategori tinggi, sebagian sedang dan sebagian rendah dengan distribusi siswa yang relatif hampir sama. Sepuluh siswa masuk dalam kategori tinggi pada kemampuan berpikir

kritis matematis pada materi relasi dan fungsi, menunjukkan bahwa mereka dapat memenuhi setiap indikator dari kemampuan berpikir kritis matematis. Namun terdapat sebelas siswa dengan kategori sedang dan sembilan siswa dengan kategori rendah, mengindikasikan adanya ketidak terpenuhan indikator berpikir kritis atau kemungkinan adanya kesalahan dalam proses penyelesaian soal kemampuan berpikir kritis matematis pada materi relasi dan fungsi.

Berdasarkan pengkategorisasian diatas, peneliti kemudian memilih tiga subjek sebagai perwakilan dari setiap kategori yaitu tinggi, sedang dan rendah. Subjek subjek ini akan dianalisis untuk setiap jawaban yang diberikan, dan wawancara akan dilakukan sebagai pendukung terhadap hasil jawaban. Tabel perwakilan subjek yang akan diwawancarai disajikan berikut.

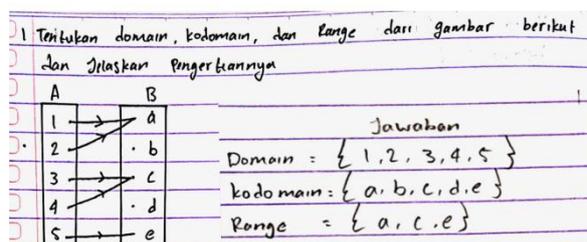
Tabel 3 Perwakilan Subjek Penelitian Yang akan Diwawancarai

Subjek	Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa Pada Materi Relasi Dan Fungsi	
	Nilai	Kategori
S1	85	Tinggi
S2	65	Sedang
S3	25	Rendah

Dibawah ini merupakan pemaparan mengenai jawaban yang dimiliki oleh ketiga subjek dengan kategori tinggi, sedang dan rendah untuk disetiap indikator.

1. *Elementary Clarification*

Elementary Clarification merupakan salah satu indikator kemampuan berpikir kritis matematis, tahap dimana peserta didik mampu untuk membuat serta memberikan penjelasan sederhana terkait permasalahan yang ada. Tahap ini ialah tahap dimana siswa mengontruksi pengetahuannya serta mengungkapkan kembali konsep yang telah diperoleh menggunakan ungkapan bahasa sendiri (Adnyani et al., 2018). Pada penelitian ini siswa dikatakan memenuhi indikator pertama jika siswa mampu menentukan dan memberikan penjelasan secara sederhana terkait kodomain domain dan range dari gambar yang ada pada soal yang telah diberikan. Berikut ini ialah hasil dari jawaban S1 yang tergolong dalam kategori tinggi pada indikator pertama yakni *elementary clarification*.



Gambar 1. Jawaban dari Subjek 1 Pada Indikator *Elementary Clarification*

Berdasarkan gambar 1 yang menunjukkan jawaban dari S1 dengan kategori tinggi, terlihat bahwa subjek mampu menentukan domain, kodomain serta range dari soal yang di berikan dengan tepat. Akan tetapi S1 tidak memberikan penjelasan apa yang dimaksud dengan domain, kodomain serta range pada lembar jawaban. Namun demikian saat wawancara S1 mampu menjelaskannya. Berikut hasil wawancara sudah dilakukan.

P (Peneliti)

S1 (Subjek 1)

P: "Apa yang kamu ketahui terkait domain, kodomain serta range?"

S1: "Domain itu adalah daerah asal, kodomain adalah daerah lawan sedangkan range adalah daerah hasil bu "

P: "Coba sebutkan domain kodomain dan range dari gambar yang ada di soal?"

S1: " Domain itu yang ini bu, 1,2,3,4,5 kalo kodomain yang ini a,b,c,d,e sedangkan range itu Yang ini yang dipasangkan dengan domain a,c sama e "

Dengan merujuk pada hasil tes serta hasil wawancara, dengan memeberikan penjelasan dan menyebutkan domain, kodomain serta range dengan tepat. Dengan demikian, subjek yang termasuk dalam kategori tinggi dalam kemampuan berpikir kritis memenuhi indikator yang pertama, yakni mampu memberikan penjelasan sederhana (*elementary clarification*).

A	B
1	a
2	b
3	c
4	d
5	e

Jawaban |
 Daerah asal / domain {1,2,3,4,5}
 Daerah lawan / kodomain {a,b,c,d,e}
 Daerah hasil / range {a,c,e}

Gambar 2. Jawaban Subjek 2 Pada Indikator *Elementary Clarification*

Berdasarkan gambar 2 yang menunjukkan jawaban S2 dengan kategori sedang, terlihat bahwasannya subjek mampu memenuhi indikator tersebut. Hal ini dapat diamati dari kemampuan subjek dalam menuliskan dengan tepat mengenai domain, kodomain serta range. Pernyataan ini diperkuat oleh kutipan hasil wawancara berikut.

P (Peneliti)

S2 (Subjek 2)

P: "Apa yang kamu ketahui terkait domain, kodomain serta range?"

S2: "Domain adalah daerah asal yang ini bu himpunan A, kodomain adalah daerah lawan yang sebelah kiri ini bu himpunan B sedangkan range adalah daerah hasil yang ditunjuk anggota domain bu "

P: "Coba sebutkan yang mana domain kodomain dan range dari gambar yang ada pada soal?"

S2: " Domainnya 1,2,3,4,5 kodomainnya a,b,c,d,e sedangkan rangenya itu a,c sama e "

Dengan merujuk pada hasil tes serta hasil wawancara, dengan menjelaskan dan menyebutkan domain, kodomain serta range dengan tepat, Dengan demikian, subjek yang termasuk dalam kategori sedang dalam kemampuan berpikir kritis mampu memenuhi indikator pertama, yakni mampu memberikan penjelasan sederhana (*elementary clarification*).

A	B
1	a
2	b
3	c
4	d
5	e

Jawaban!
 domain daerah asal {1,2,3,4,5}
 kodomain {a,b,c,d,e}
 Range {a,c,e}

Gambar 3. Jawaban Subjek 3 Pada Indikator *Elementary Clarification*

Berdasarkan gambar 3 yang menunjukkan jawaban S3 dengan kategori rendah, terlihat bahwasannya untuk indikator pertama subjek terlihat mampu menentukan domain kodomain dan

range dengan tepat. Namun subjek tidak menjelaskan apa itu kodomain dan range, hanya ada penjelasan terkait domain saja. Berikut kutipan hasil wawancara.

P (Peneliti)

S3 (Subjek 3)

P: "Apa yang kamu ketahui terkait domain, kodomain serta range?"

S3: "Domain itu ialah daerah asal yang dikiri, kodomain itu daerah lawan yang sebelah kanan range itu daerah hasil"

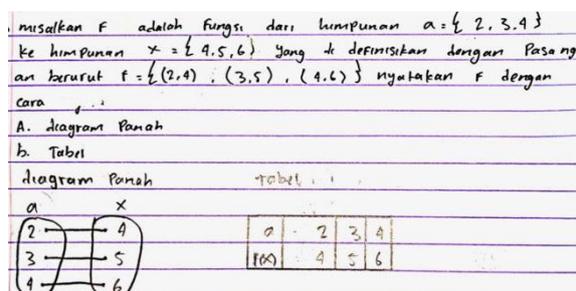
P: "Coba sebutkan domain kodomain dan range dari gambar yang ada di soal?"

S3: "Domainnya 1,2,3,4,5 kodomainnya a,b,c,d,e rangenya itu a,c sama e"

Dengan merujuk pada hasil tes serta hasil wawancara, dengan menjelaskan dan menyebutkan domain, kodomain serta range dengan tepat, Dengan demikian, subjek yang termasuk dalam kategori rendah dalam kemampuan berpikir kritis mampu memenuhi indikator pertama, yakni mampu memberikan penjelasan sederhana (*elementary clarification*).

2. Basic Support

Indikator kemampuan berpikir kritis matematis yaitu *basic support* merupakan tahap dimana peserta didik mampu membangun keterampilan dasarnya guna menyelesaikan permasalahan yang telah diberikan. Peserta didik melakukan penyelidikan guna menyelesaikan permasalahan yang bersifat kontekstual, sehingga tercipta suatu pemaparan dari permasalahan yang muncul melalui penerapan keterampilan dasar (Agustiana, 2019). Pada penelitian ini siswa dikatakan memenuhi indikator *basic support* jika siswa mampu membangun keterampilan dasarnya melalui pengaplikasian fungsi kedalam bentuk diagram panah dan juga tabel. Berikut Hasil dari jawaban S1 yang berada dalam kategori tinggi pada indikator kedua yaitu *basic support*.



Gambar 4. Jawaban dari Subjek 1 Pada Indikator *Basic Support*

Berdasarkan gambar 4 yang menunjukkan jawaban S1 dengan kategori tinggi, terlihat bahwa subjek mampu mengaplikasikan pasangan berurut atau fungsi kedalam bentuk tabel serta diagram panah dengan tepat. Pernyataan ini diperkuat oleh kutipan hasil wawancara berikut.

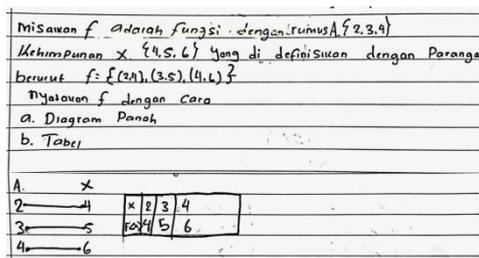
P: "Cara kamu menyelesaikan soal ini bagaimana?coba jelaskan!"

S1: "Disoal kan disuruh diubah jadi bentuk diagram panah sama tabel, jadi tinggal dimasukin anggota himpunannya terus pasang sesuai pasangan berurut yang sudah ada di soal bu."

P: "kamu yakin diagram panah dan tabel bentuknya yang seperti ini?"

S1: "yakin bu, dibuku juga seperti itu"

Dengan merujuk pada hasil tes serta hasil wawancara, maka dari itu bisa dikatakan bahwasannya kemampuan berpikir kritis matematis subjek yang berada di kategori tinggi mampu memenuhi indikator kedua yakni mampu membangun keterampilan dasar (*Basic Support*).



Gambar 5. Jawaban dari Subjek 2 Pada Indikator *Basic Support*

Berdasarkan gambar 5 yang menunjukkan jawaban S2 dengan kategori sedang, terlihat bahwasannya subjek mampu memenuhi indikator basic support. Hal ini ditunjukkan dengan subjek mampu mengaplikasikan pasangan berurut atau fungsi kedalam bentuk tabel serta diagram panah dengan tepat. Pernyataan ini diperkuat oleh kutipan hasil wawancara berikut. .

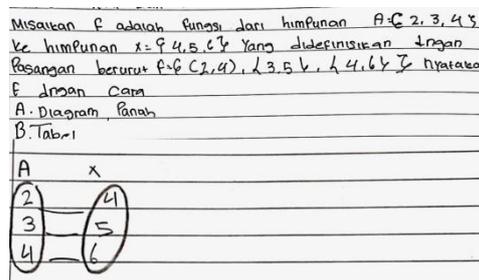
P : “ Cara kamu menyelesaikan soal ini bagaimana?coba jelaskan!

S2: “ Membuat diagram panah dan tabel seperti ini bu, angkanya disesuaikan dengan yang ada di soal”

P : “ kamu yakin diagram panah dan tabel bentuknya yang seperti ini?”

S2: “ yakin cuman ini saya gadikotakin bu gaada penggaris, jadi kurang rapi”

Dengan merujuk pada hasil tes serta hasil wawancara, maka dari itu bisa dikatakan bahwasannya kemampuan berpikir kritis matematis subjek dengan kategori sedang mampu memenuhi indikator yakni yakni mampu membangun keterampilan dasar (*Basic Support*).



Gambar 6. Jawaban dari Subjek 3 Pada Indikator *Basic Support*

Berdasarkan gambar 6 yang menunjukkan jawaban S3 dengan kategori rendah., terlihat bahwasannya subjek hanya mampu mengaplikasikan pasangan berurut atau fungsi kedalam bentuk diagram panah. Namun gambar yang diberikan kurang tepat dalam pemasangan setiap anggota himpunnannya. Berikut cuplikan hasil wawancara yang telah dilakukan:

P : “ Cara kamu menyelesaikan soal ini bagaimana?coba jelaskan!

S3: “ Seperti ini bu digambar”

P : “ Angka 2 disini dipasangkan kemana, ko ini ada di tengah tengah?”

S3:” Emm 4 bukan bu?”

P : “ Coba dipasangkan kemana?”

S3: “Iyadeh bu ke 4”

P : “ Tabel nya mana?”

S3: “ belum bu gatau”

P : “ kamu yakin diagram panah bentuknya yang seperti ini?”

S3: “ iya kayaknya bu”

Dengan merujuk pada hasil tes serta hasil wawancara, dikarenakan hanya mampu mengaplikasikan pasangan berurut atau fungsi kedalam bentuk diagram panah. Akan tetapi ragu dengan apa yang telah ia jawab dalam soal maka dapat dikatakan bahwasannya kemampuan berpikir

kritis matematis subjek yang berada di kategori rendah tidak memenuhi indikator kedua yakni membangun keterampilan dasar (*Basic Support*).

3. Advance Clarification

Advance clarification ini ialah fase dimana peserta didik memiliki kemampuan mengenali serta mempertimbangkan hasil yang sudah diperoleh guna menyelesaikan masalah lebih lanjut. Peserta didik mengidentifikasi serta mempertimbangkan langkah-langkah untuk menyelesaikan permasalahan lebih lanjut, lalu mereka menyajikan hasil pengerjaan mereka (Lestari & Prahmana, 2017). Pada penelitian ini peserta didik dikatakan memenuhi indikator *advance clarification* jika siswa mampu memberikan penjelasan lanjut yakni menjumlahkan hasil dari nilai $f(4)$ dan $f(3)$ setelah nilai dari masing masing ditentukan dengan cara mensubstitusi $f(4)$ dan $f(3)$ kedalam rumus fungsi yang sudah ada. Berikut adalah jawaban S1 yang termasuk kedalam kategori tinggi pada indikator ketiga yakni *advance clarification*.

Suatu fungsi f di definisikan dengan Rumus $f(x) = 4x - 7$
 tentukan nilai dari $f(4) + f(3)$

$f(x) = 4x - 7$	$f(x) = 4x - 7$	
$f(4) = 4(4) - 7$	$f(3) = 4(3) - 7$	$9 + 5 = 14$
$= 16 - 7$	$= 12 - 7$	
$= 9$	$= 5$	

Gambar 7. Jawaban Subjek 1 Pada Indikator *Advance clarification*

Berdasarkan gambar 7 yang menunjukkan jawaban S1 dengan kategori tinggi, terlihat bahwasannya subjek mampu memberikan penjelasan lanjut dengan tepat yakni menjumlahkan hasil dari nilai $f(4)$ dan $f(3)$ setelah nilai dari masing masing ditentukan dengan cara mensubstitusi $f(4)$ dan $f(3)$ kedalam rumus fungsi yang sudah ada. Pernyataan ini diperkuat oleh kutipan hasil wawancara berikut.

P: "Coba jelaskan bagaimana cara kamu menentukan nilai dari $f(4) + f(3)$ "

S1: "Ini bu cari nilai dari masing masing baru dijumlahkan $f(4) + f(3)$ "

P: "Kalo begitu bagaimana cara mencari nilai dari $f(4)$ dan $f(3)$ nya?"

S1: "ini bu tinggal mengganti x di fungsi yang sudah ada, nanti katahuan nilainya"

Dengan merujuk pada hasil tes serta hasil wawancara, dengan memberikan penjelasan lanjut dengan tepat, maka dari itu kemampuan berpikir kritis matematis subjek dengan kategori tinggi mampu memenuhi indikator ketiga yakni mampu memberikan penjelasan lanjut (*Advance Clarification*).

Suatu fungsi f di definisikan dengan Rumus $f(x) = 4x - 7$ tentukan
 nilai dari $f(4) + f(3)$

$f(x) = 4x - 7$	$f(x) = 4x - 7$
$f(4) = 4(4) - 7$	$f(3) = 4(3) - 7$
$= 16 - 7$	$= 12 - 7$
$= 9$	$= 5$

Gambar 8. Jawaban dari Subjek 2 Pada Indikator *Advance clarification*

Berdasarkan gambar 8 yang menunjukkan jawaban S2 dengan kategori sedang, terlihat bahwa subjek tidak memberikan penjelasan lanjut atau menjumlahkan hasil dari nilai $f(4)$ dan $f(3)$ setelah nilai dari masing masing ditentukan. Namun pada hasil wawancara subjek menjelaskan proses pengerjaan dengan lebih jelas. Berikut cuplikan wawancara yang sudah dilakukan.

P: "Coba jelaskan bagaimana cara kamu menentukan nilai dari $f(4) + f(3)$ "

S2: " $f(x)=4x-7$ ini x nya diiganti dengan 3 dan 4, hasilnya 9 dan 5 bu"

P: "Terus setelah itu bagaimamana, kan yang ditanya $f(4) + f(3)$ "

S2: "oh iya bu dijumlahkan 9 ditambah 5 hasilnya 14 bu"

Dengan merujuk pada hasil tes soal uraian serta hasil wawancara, karena subjek memberikan penjelasan lanjut dengan lebih detail dan tepat. Maka dari itu kemampuan berpikir kritis matematis subjek yang berada pada kategori sedang mampu memenuhi indikator ketiga yakni mampu memberikan penjelasan lanjut (*Advance Clarification*).

Suatu fungsi f didefinisikan dengan rumus $f(x) = 4x - 7$
tentukan nilai dari f

$$f(x) = 4x - 7$$

$$f(4) = 4(4) - 7 = 16 - 7 = 9$$

$$f(3) = 4(3) - 7 = 12 - 7 = 5$$

$$f(4) + f(3) = 9 + 5 = 14$$

Gambar 9. Jawaban dari Subjek 3 Pada Indikator *Advance clarification*

Berdasarkan gambar 9 yang menunjukkan jawaban S3 dengan kategori rendah, terlihat bahwa subjek tidak mampu memberikan penjelasan lanjut dengan tepat karena adanya kekeliruan dalam menghitung. Pernyataan ini didukung dengan adanya cuplikan dari wawancara. Berikut merupakan cuplikan wawancara yang telah dilakukan.

P: "Coba jelaskan bagaimana cara kamu menentukan nilai dari $f(4) + f(3)$ "

S3: "masukin sini bu angkanya ke $f(x) = 4x - 7$ "

P: "coba ada yang keliru ga dalam perhitungan kamu"

S3: "emmm sepertinya tidak ada bu"

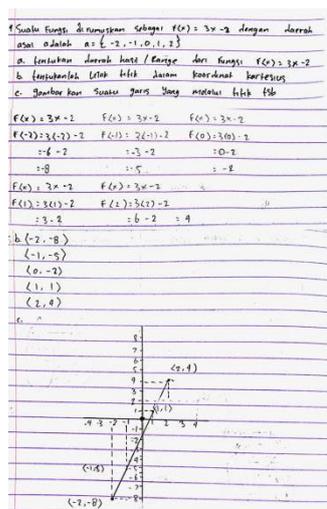
P: "terus setelah ini bagaimana kamu menentukan $f(4) + f(3)$?"

S3: "udah bu kaya gini"

Dengan merujuk pada hasil tes serta hasil wawancara, subjek tidak memberikan penjelasan lanjut dengan tepat, adanya kekeliruan dalam proses penyelesaian. Dengan begitu kemampuan berpikir kritis matematis subjek yang berada di kategori rendah tidak mampu memenuhi indikator ketiga yakni memberikan penjelasan lanjut (*Advance Clarification*).

4. Strategy And Tactic

Indikator kemampuan berpikir kritis matematis yakni *strategy and tactic* adalah fase dimana siswa mampu merencanakan strategi serta taktik guna menyelesaikan permasalahan yang diberikan. Merancang strategi dan taktik ini melibatkan penentuan langkah langkah dalam menyelesaikan permasalahan serta merumuskan solusi alternatif untuk menanggapi masalah tersebut (Miatun & Khusna, 2020). Pada penelitian ini siswa dikatakan memenuhi indikator *Strategy and tactic* jika siswa mampu mengatur strategi untuk menentukan nilai range dari suatu fungsi yang diketahui daerah asalnya, lalu mengaplikasikannya kedalam bentuk grafik koordinat kartesius. Berikut adalah jawaban S1 yang termasuk kedalam kategori tinggi pada indikator keempat yakni *strategy and tactic*.



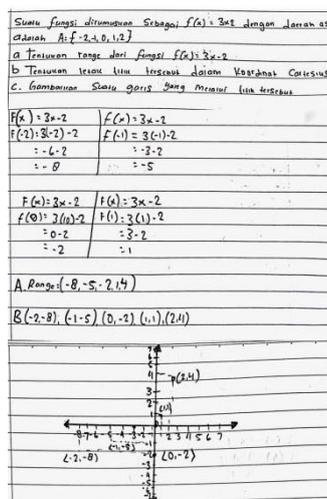
Gambar 10. Jawaban dari Subjek 1 Pada Indikator Strategy And Tactic

Berdasarkan gambar 10 yang menunjukkan jawaban S1 dengan kategori tinggi, terlihat bahwa subjek dapat menentukan nilai range dan mengaplikasikannya kedalam bentuk grafik koordinat kartesius dengan tepat dengan strategi pengerjaannya. Pernyataan ini diperkuat oleh kutipan hasil wawancara berikut.. Berikut kutipan wawancara yang sudah dilakukan.

P: "Jelaskan bagaimana strategi dan taktik yang kamu lakukan untuk menyelesaikan soal ini?"

S1: "pertama nyari range dulu, daerah asalnya satu persatu saya substitusikan ke fungsi $f(x) = 3x - 2$. Setelah mengetahui hasil, saya gambarkan titiknya di koordinat kartesius itu setelah itu tarik garis."

Dengan merujuk pada hasil tes serta hasil wawancara, terlihat bahwa subjek dapat memberikan penjelasan mengenai strategi dan taktik dari apa yang telah dikerjakannya dengan tepat. Dengan demikian kemampuan berpikir kritis matematis subjek dengan kategori tinggi mampu memenuhi indikator keempat yakni mampu mengatur strategi dan taktik untuk menyelesaikan permasalahan yang diberikan.



Gambar 11. Jawaban dari Subjek 2 Pada Indikator Strategy And Tactic

Berdasarkan gambar 11 yang menunjukkan jawaban S2 dengan kategori sedang., terlihat bahwa subjek dapat menentukan nilai range dan mengaplikasikannya kedalam bentuk grafik

koordinat kartesius, namun subjek tidak menggambarkan garis dari titik titik yang telah ia gambar. Pernyataan ini diperkuat oleh kutipan hasil wawancara berikut. Berikut kutipan wawancara yang telah dilakukan.

P: "Jelaskan bagaimana strategi dan taktik yang kamu lakukan untuk menyelesaikan soal ini?"

S2: "pertama nyari range dulu, daerah asalnya satu persatu saya substitusikan ke fungsi $f(x)=3x-2$. Setelah mengetahui hasil, saya gambarkan titiknya di koordinat kartesius itu setelah itu tarik garis."

Dengan merujuk pada hasil tes serta hasil wawancara, terlihat bahwa subjek dapat memberikan penjelasan mengenai strategi dan taktik dari apa yang telah dikerjakannya dengan tepat. Dengan demikian kemampuan berpikir kritis matematis subjek dengan kategori sedang mampu memenuhi indikator keempat yakni mampu mengatur strategi dan taktik untuk menyelesaikan permasalahan yang diberikan.

Suatu Fungsi Dirumuskan Sebagai $f(x) = 3x - 2$
 Dengan Daerah asal adalah $A = \{-2, -1, 0, 1, 2\}$
 A. tentukan range dari fungsi $f(x) = 3x - 2$
 b. tentukan titik titik tersebut dalam koordinat kartesius
 c. Gambarkan Suatu garis yang melalui titik tsb

$$\begin{array}{l} f(x) = 3x - 2 \\ f(-2) = 3(-2) - 2 \\ \quad = -6 - 2 \\ \quad = -8 \end{array} \quad \left. \begin{array}{l} f(x-1) = 3(-1) - 2 \\ \quad = 3 - 2 \\ \quad = -2 \end{array} \right\}$$

Gambar 12. Jawaban dari Subjek 3 Pada Indikator *Strategy And Tactic*

Berdasarkan gambar 12 yang menunjukkan jawaban S3 dengan kategori rendah, terlihat bahwa subjek tidak menyelesaikan pengerjaannya dan adanya kekeliruan dalam mengoperasikan bilangan. Pernyataan ini diperkuat oleh kutipan hasil wawancara berikut. Berikut kutipan wawancara yang telah dilakukan.

P: "Jelaskan bagaimana strategi dan taktik yang kamu lakukan untuk menyelesaikan soal ini?"

S3: "tidak tau bu, x nya diganti bukan bu"

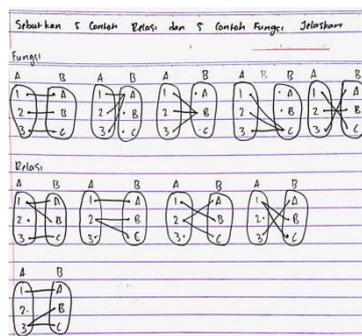
P: "iya, terus selanjutnya apa yang kamu lakukan?"

S3: "gatau bu, ini makanya belum selesai"

Dengan merujuk pada hasil tes serta hasil wawancara, terlihat bahwa subjek tidak dapat memberikan penjelasan mengenai strategi dan taktik dari apa yang telah dikerjakannya. Dengan demikian kemampuan berpikir kritis matematis subjek dengan kategori rendah tidak mampu memenuhi indikator keempat yakni mampu mengatur strategi dan taktik untuk menyelesaikan permasalahan yang diberikan.

5. *Inference*

Inference merupakan indikator kemampuan berpikir kritis matematis yang merupakan tahap dimana siswa mampu menyimpulkan atau memberikan penjelasan akhir. Tahap ini dinilai berdasarkan kemampuan siswa untuk membuat kesimpulan secara komprehensif serta sesuai dengan konsep yang ada (Hanim, 2019). Pada penelitian ini siswa dikatakan memenuhi indikator *inference* jika siswa mampu menyimpulkan atau mampu menjelaskan relasi dan fungsi kedalam bentuk matematis. Berikut adalah jawaban S1 yang termasuk kedalam kategori tinggi pada indikator kelima yakni *Inference*.



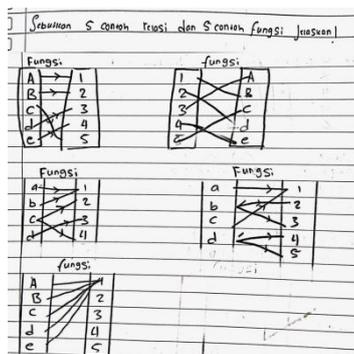
Gambar 13. Jawaban dari Subjek 1 Pada Indikator *Inference*

Berdasarkan gambar 13 yang menunjukkan jawaban S1 dengan kategori tinggi. Dari gambar terlihat bahwa subjek dapat menjelaskan relasi dan fungsi kedalam bentuk matematis dengan tepat. Pernyataan ini didukung dengan adanya kutipan wawancara. Berikut kutipan wawancara yang telah dilakukan.

P: "Jelaskan bagaimana kamu menyebutkan 5 contoh relasi dan fungsi kedalam bentuk matematis?"

S1: "pokoknya bu kalo fungsi itu memasang setiap anggota domain ketepat satu anggota kodomain, gaboleh dua sedangkan kalo relasi bisa, jadi setiap relasi belum tentu fungsi tapi setiap fungsi sudah pasti relasi"

Dengan merujuk pada hasil tes serta hasil wawancara, terlihat bahwa subjek dapat menyimpulkan atau mampu menjelaskan relasi dan fungsi kedalam bentuk matematis dengan tepat. Dengan demikian kemampuan berpikir kritis matematis subjek dengan kategori tinggi mampu memenuhi indikator kelima yakni mampu siswa mampu menyimpulkan atau memberikan penjelasan akhir (*Inferennce*).



Gambar 14. Jawaban dari Subjek 2 Pada Indikator *Inference*

Berdasarkan gambar 14 yang menunjukkan jawaban S2 dengan kategori sedang. Dari gambar terlihat bahwa subjek tidak menyelesaikan pengerjaannya, kurang dapat menjelaskan relasi dan fungsi kedalam bentuk matematis dengan tepat. Pernyataan ini didukung dengan adanya kutipan wawancara. Berikut kutipan wawancara yang telah dilakukan.

P: "Jelaskan bagaimana kamu menyebutkan 5 contoh relasi dan fungsi kedalam bentuk Matematis, terus ini kenapa belum selesai?"

S2: "Masih bingung bu"

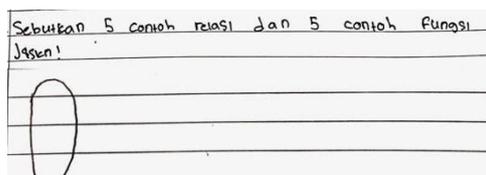
P: "Coba yang kamu kerjakan ini disebut apa"

S2: "Fungsi bukan bu?"

P: "Yang keempat ini bukan fungsi karna anggota domain dipasangkan dengan dua anggota kodomain, ini namaya relasi"

S2: "oh iya bu"

Dengan merujuk pada hasil tes serta hasil wawancara, terlihat bahwa subjek kurang dapat menyimpulkan atau menjelaskan relasi dan fungsi kedalam bentuk matematis dengan tepat. Dengan demikian kemampuan berpikir kritis matematis subjek dengan kategori sedang tidak mampu memenuhi indikator kelima yakni menyimpulkan atau memberikan penjelasan akhir (*Inferennce*).



Gambar 15. Jawaban dari Subjek 3 Pada Indikator *Inference*

Berdasarkan gambar 15 yang menunjukkan jawaban S3 dengan kategori rendah. Dari gambar terlihat bahwa subjek tidak menyelesaikan pengerjaannya, subjek tidak dapat menjelaskan relasi dan fungsi kedalam bentuk matematis dengan tepat. Pernyataan ini didukung dengan adanya kutipan wawancara. Berikut kutipan wawancara yang telah dilakukan.

P: "Kamu soal nomor 5 kenapa tidak diisi?"

S3: "gatau bu bingung, yang kaya gimana"

Dengan merujuk pada hasil tes serta hasil wawancara, terlihat bahwa subjek tidak dapat menyimpulkan atau menjelaskan relasi dan fungsi kedalam bentuk matematis dengan tepat. Dengan demikian kemampuan berpikir kritis matematis subjek dengan kategori rendah tidak mampu memenuhi indikator kelima yakni menyimpulkan atau memberikan penjelasan akhir (*Inferennce*).

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian ini, dapat dibuat kesimpulan bahwa kemampuan berpikir kritis matematis siswa kelas VIII di SMPN 3 Cihampelas dalam materi relasi dan fungsi dapat diklasifikasikan sebagai cukup baik atau sedang. Hal ini dapat dilihat dari jumlah banyaknya siswa yang termasuk dalam kategori sedang. Sementara sebagian lainnya ada pada kategori tinggi dan juga rendah. Siswa yang memiliki kemampuan berpikir kritis matematis tinggi dapat memenuhi kelima indikator berpikir kritis matematis, yakni (a) *Elementary clarification*, (b) *Basic support* (c) *Advance clarification* (d) *Strategy and tactic* dan (e) *Inference*. Siswa dengan kategori sedang hanya tidak mampu memenuhi indikator *inference*, sementara siswa dengan kategori rendah hanya mampu memenuhi indikator *elementary clarification*. Ketidakterpenuhinya sebagian indikator disebabkan kekeliruan dalam menghitung dan juga ketidakpahaman terhadap soal yang diberikan.

Daftar Pustaka

- Adnyani, I. W., Pujani, N. M., & Juniartina, P. P. (2018). Pengaruh Model Learning Cycle 7E Terhadap Keterampilan Berpikir Kritis Siswa. *Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran Sains Indonesia (JPPSI)*, 1(2), 56–67. <https://doi.org/10.23887/jppsi.v1i2.17172>
- Agustiana, J. (2019). Analisis kemampuan berpikir kritis siswa pada materi koloid. *SPEKTRA: Jurnal Kajian Pendidikan Sains*, 5(1), 91–98. <http://dx.doi.org/10.32699/spektra.v5i1.80>
- Endrawati, P., & Aini, I. N. (2022). DESKRIPSI KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS MATEMATIS DALAM PEMBELAJARAN RELASI DAN FUNGSI. *JPPM (Jurnal Penelitian Dan Pembelajaran Matematika)*, 15(1), 118–137. <http://dx.doi.org/10.30870/jppm.v15i1.14112>

- Hanim, N. (2019). Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Peserta Didik MTsN Sabang Melalui Implementasi Model Pembelajaran Discovery Learning. *Lantanida Journal*, 7(2), 101–193.
- Hendi, A., Caswita, C., & Haenilah, E. Y. (2020). Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Berbasis Strategi Metakognitif untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis siswa. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 4(2), 823–834. <https://doi.org/10.31004/cendekia.v4i2.310>
- Lestari, R. M., & Prahmana, R. C. I. (2017). Model guided inquiry, student teams achievement division, dan kemampuan penalaran matematis siswa. *Beta: Jurnal Tadris Matematika*, 10(2), 153–165. <https://doi.org/10.20414/betajtm.v10i2.119>
- Miatun, A., & Khusna, H. (2020). Kemampuan berpikir kritis matematis berdasarkan disposisi matematis. *AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 9(2), 269–278.
- Nuryanti, L., Zubaidah, S., & Diantoro, M. (2018). Analisis kemampuan berpikir kritis siswa SMP. *Jurnal Pendidikan: Teori, Penelitian, Dan Pengembangan*, 3(2), 155–158. <http://dx.doi.org/10.17977/jptpp.v3i2.10490>
- Prasetyo, N. H., & Hakim, D. L. (2022). Pencapaian Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa Kelas VII pada Materi Segiempat dengan Strategi Heuristik Krulik-Rudnick. *Jurnal Ilmiah Wahana Pendidikan*, 8(22), 555–564. <https://doi.org/10.5281/zenodo.7357373>
- Rachmantika, A. R., & Wardono, W. (2019). Peran kemampuan berpikir kritis siswa pada pembelajaran matematika dengan pemecahan masalah. *PRISMA, Prosiding Seminar Nasional Matematika*, 2, 439–443.
- Rismayanti, T. A., Anriani, N., & Sukirwan, S. (2022). Pengembangan e-modul berbantu kodular pada smartphone untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis matematis siswa SMP. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 6(1), 859–873. <https://doi.org/10.31004/cendekia.v6i1.1286>
- Setyawati, A., Rosyidah, U., & Astuti, D. (2022). Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa Melalui Model Quantum Learning Berdasarkan Gaya Belajar. *Jurnal Educatio FKIP UNMA*, 8(1), 313–319. <https://doi.org/10.31949/educatio.v8i1.1869>
- Siswono, T. Y. E. (2019). Paradigma Penelitian Pendidikan (Nita). *PT Remaja Rosdakarya*.
- Syafruddin, I. S., & Pujiastuti, H. (2020). Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Matematis: Studi Kasus pada Siswa MTs Negeri 4 Tangerang. *Suska Journal of Mathematics Education*, 6(2), 89–100. <https://ejournal.uin-suska.ac.id/index.php/SJME/article/view/9436/5686>
- Warmi, A. (2022). Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa SMP pada Materi Relasi dan Fungsi. *Jurnal Theorems (The Original Research of Mathematics)*, 7(1), 1–12. <http://dx.doi.org/10.31949/th.v7i1.3708>
- Muliawati, N. E., & Nirmala, Z. F. E. (2018). PROFIL PROSES BERPIKIR KRITIS SISWA DALAM MEMECAHKAN MASALAH MATEMATIKA DITINJAU DARI GAYA KOGNITIF. *JP2M (Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Matematika)*, 4(1), 68-79. <https://doi.org/10.29100/jp2m.v4i1.1780>
- Annisa, C. (2015). Penerapan strategi metakognitif pada mata kuliah kajian matematika SD untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis mahasiswa PGSD. *JP2M (Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Matematika)*, 1(2), 89-99. <https://doi.org/10.29100/jp2m.v1i2.197>
- Zakaria, P., Nurwan, N., & Silalahi, F. D. (2021). Deskripsi kemampuan berpikir kritis siswa melalui pembelajaran daring pada materi segi empat. *Euler: Jurnal Ilmiah Matematika, Sains Dan Teknologi*, 9(1), 32-39. <https://doi.org/10.34312/euler.v9i1.10539>