

## BAB II

### KAJIAN KONSEP KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS MATEMATIS

Pada bab ini peneliti akan mengkaji mengenai definisi, indikator, dan karakteristik kemampuan berpikir kritis matematis serta analisis kemampuan berpikir kritis matematis dalam pembelajaran. Pada bab ini peneliti mengkaji 18 artikel.

NO	Judul Artikel	Penulis	Terindeks	Sumber Data
1.	Analisis Hasil Penilaian Diagnostik Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa dalam Pembelajaran PMRI Berdasarkan Tingkat Kecerdasan Emosional	Sukriadi, Kartono, dan Wiyanto	Sinta, IPI, EBSCO, DOAJ	Primer
2.	Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Melalui Penerapan Pendekatan <i>Realistic Mathematics Education</i> Berbantuan Media Manipulatif Origami	Nur Fitri Amalia, Subanji, Sri Untari	DOAJ, Google Scholar, Sinta S2, SHERPA/Romeo, EBSCO, Microsoft Academic, Garuda, Index Copernicus, Hinari, Agora	Primer
3.	Deskripsi Bahan Ajar Matematika Berbasis PMRI untuk Mengembangkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa SMP Kelas VII	Irma Andriani, Suparman	Google Scholar	Primer
4.	Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Peserta Didik SMK Pada Materi Matriks	Wiyana Pertiwi	Google Scholar, Crossref, BASE, PKP INDEX, Indonesia One Search, GARUDA, MORAREF, Dimensions	Primer

5.	Kemampuan Berpikir Kritis Siswa SMP Kelas VIII Dalam Menyelesaikan Soal Higher Order Thinking Ditinjau dari Kemampuan Matematika	Yessy Ratnaningtyas, Dr. Pradnyo Wijayanti, M.Pd	Google Scholar	Primer
6.	Analisis Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Sekolah Dasar pada Pembelajaran Matematika Kurikulum 2013	Mira Azizah, Joko Sulianto, Nyai Cintang	Google Scholar, Sinta, DOAJ	Primer
7.	<i>Student Critical Thinking Viewed From Mathematical Self-Efficacy In Means Ends Analysis Learning With The Realistic Mathematics Education Approach</i>	Rofinda Taubah, Isnarto, Rochmad	Sinta, IPI, EBSCO, DOAJ	Primer
8.	Kemampuan Berpikir Kritis Siswa SMP dalam Pembelajaran Bangun Ruang Sisi Datar dengan Metode Inkuiri	Joko Setiawan, M. Royani	Sinta, Google Scholar, Garuda, Crossref, BASE, Indonesia ONE Search	Primer
9.	Hubungan Game Online Dengan Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa Kelas VIII SMP	M. Imamuddin, Haida Fitri, Rahmadila	Google Scholar, Sinta 3, DOAJ	Primer
10.	Analisis Proses Berpikir Kritis Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Peluang	Siti Khoirun Nisak, Syaiful Hadi	Google Scholar	Primer
11.	Berpikir Kritis Melalui Pembelajaran Matematika Untuk Mendukung Pembentukan Karakter Siswa	R.Rosnawati	Google Scholar	Primer

12.	Kemampuan Berpikir Kritis Matematis dan Kepercayaan Diri Siswa SMA	Tresnawati, Wahyu Hidayat, dan Euis Eti Rohaeti	DOAJ, Sinta S4, Google Scholar, LIPI, DOI, Crossref, GARUDA, BASE	Primer
13.	Pengembangan Perangkat Pembelajaran Berbasis Kontekstual untuk Mengukur Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa SMP	Ali Syahbana	Google Scholar, GARUDA, Crossref, DOAJ, Sinta	Primer
14.	Analisis Tingkat Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa SMP Kelas VIII Pada Materi Relasi dan Fungsi	Vivin Andini, Attin Warmi	Google Scholar	Primer
15.	Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa SMP Pada Materi Fungsi Kuadrat	Jenny Shara, Gida Kadarisma, Wahyu Setiawan	Google Scholar, GARUDA, Indonesia ONE Search, neliti, MORAREF, BASE, PKP INDEX, CiteFactor	Primer
16.	Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa SMP	Restian Septiana, Yusti Syylvia Febriarini, Luvy Sylviana Zanthly	Google Scholar, Sinta S4, GARUDA, RJI	Primer
17.	Scaffolding Sebagai Alternatif Upaya Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Matematika	Ary Woro Kurniasih	Sinta S3, IPI, ISJD, GARUDA, Google Scholar, DOAJ, EBSCO, JournalTOCs, BASE, NIU Library, EuroPUB, Ingenta, Scilit, Scinapse, WorldCAT, Electronic Library, SHERPA/RoMEO, CORE, CLIO, University of Leiden, JISC, ResearchGATE	Primer
18.	<i>Improving Students' Critical and Creative Thinking through Realistic Mathematics Education using</i>	Decy Dhayanti, Rahmah Johar, Cut Morina Zubainur	Google Scholar	Primer

	<i>Geometer's Sketchpad</i>			
--	-----------------------------	--	--	--

### **A. Definisi Kemampuan Berpikir Kritis Matematis**

Dalam kehidupan seseorang pasti akan menemukan suatu permasalahan. Ketika seseorang menemukan suatu permasalahan, maka ia memerlukan suatu kemampuan berpikir agar dapat menyelesaikannya. Oleh karena itu diperlukan suatu kemampuan berpikir, salah satu kemampuan yang harus dimiliki adalah kemampuan berpikir kritis. Snyder (Amalia et al., 2019, hlm. 1084) menyatakan bahwa kemampuan berpikir kritis penting untuk dipelajari karena dengan berpikir kritis membuat seseorang dapat menyelesaikan permasalahan baik yang sederhana maupun yang kompleks baik dalam pelajaran maupun dalam kehidupan sehari-hari.

Ennis (Pertiwi, 2018, hlm. 822) menyatakan bahwa kemampuan berpikir kritis ialah suatu proses untuk menetapkan ketetapan yang masuk akal, sehingga apa yang kita anggap terbaik dari suatu kebenaran dapat kita lakukan dengan benar. Selain itu, Imamuddin et al. (2019, hlm. 12) menyatakan berpikir kritis adalah kemampuan seseorang untuk menganalisis dengan benar setiap tindakan yang akan dilakukannya. Oleh karena itu, kemampuan berpikir kritis sangat dibutuhkan ketika kita menyelesaikan suatu permasalahan. Karena dengan menggunakan kemampuan berpikir kritis maka kita akan menganalisis suatu permasalahan dengan baik. Sehingga penyelesaian yang diambil adalah suatu penyelesaian yang diyakini benar dan meminimalisir suatu kesalahan.

Krulik & Rudnick (Syahbana, 2012, hlm. 17) menyatakan bahwa berpikir kritis merupakan suatu cara berpikir yang menguji, mengaitkan, dan mengevaluasi semua aspek dari suatu permasalahan, termasuk didalamnya kemampuan mengumpulkan informasi, mengingat, menganalisa situasi, memahami dan mengidentifikasi permasalahan. Berdasarkan pemaparan Krulik & Rudnick berpikir kritis merupakan cara berpikir yang sangat hati-hati. Karena ketika dinyatakan bahwa berpikir kritis merupakan berpikir mulai dari menguji semua aspek kemudian mengaitkan aspek dengan yang lain dan mengevaluasi. Dimana di dalam menguji, mengaitkan, dan mengevaluasi maka seseorang akan menggunakan kemampuan yang lain yang menunjang. Sehingga ketika seseorang berpikir kritis maka akan berhati-hati.

Azizah et al. (2018, hlm. 62) menyatakan kemampuan berpikir kritis matematis adalah proses kognitif siswa dalam menganalisis secara runtut dan spesifik terhadap suatu permasalahan, membedakan permasalahan dengan cermat dan teliti, serta mengidentifikasi dan menelaah informasi yang dibutuhkan guna merencanakan strategi untuk menyelesaikan permasalahan. Ketika siswa menggunakan kemampuan berpikir kritis maka siswa akan mendapatkan strategi yang tepat. Karena siswa harus memperoleh informasi yang digunakan. Selain itu, karena siswa harus mencari informasi yang digunakan maka ia akan mempelajari materi yang dibutuhkan. Karena dalam pembelajaran matematika materi pembelajaran saling berkaitan. Maka ketika siswa menyelesaikan suatu permasalahan maka siswa harus mengingat materi yang berkaitan dengan permasalahan yang dihadapi. Dengan menggunakan kemampuan berpikir kritis membantu siswa juga untuk dapat mengingat materi pembelajaran, baik yang sudah dipelajari atau yang akan dipelajari.

Selain itu, Hidayat (Wiyanto, Kartono, S, 2015, hlm. 140) kemampuan berpikir kritis adalah

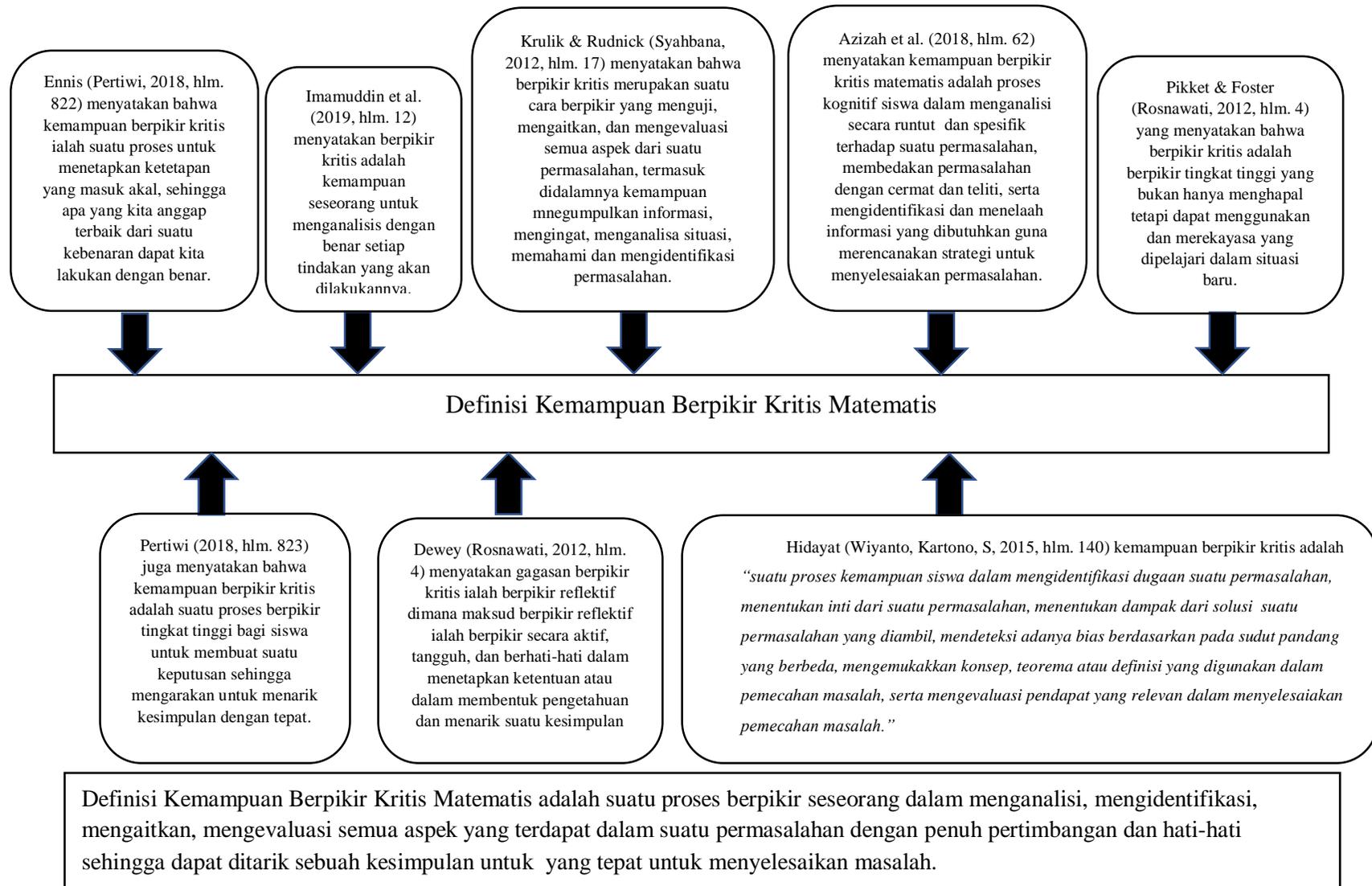
suatu proses kemampuan siswa dalam mengidentifikasi dugaan suatu permasalahan, menentukan inti dari suatu permasalahan, menentukan dampak dari solusi suatu permasalahan yang diambil, mendeteksi adanya bias berdasarkan pada sudut pandang yang berbeda, mengemukakan konsep, teorema atau definisi yang digunakan dalam pemecahan masalah, serta mengevaluasi pendapat yang relevan dalam menyelesaikan pemecahan masalah.

Ketika siswa menggunakan kemampuan berpikir kritis maka siswa akan berhati-hati dan penuh pertimbangan dalam pengambilan suatu keputusan. Sehingga kemampuan berpikir kritis pun diperlukan dalam pembelajaran karena permasalahan yang didapat siswa bukan hanya suatu permasalahan yang sesuai dengan suatu materi yang diberikan. Sehingga siswa bukan hanya mengetahui akan suatu materi, tetapi siswa harus bisa mengaplikasikannya dalam berbagai bentuk sehingga dibutuhkan suatu kemampuan berpikir tingkat tinggi. Hal ini sejalan dengan pendapat Pickett & Foster (Rosnawati, 2012, hlm. 4) yang menyatakan bahwa berpikir kritis adalah berpikir tingkat tinggi yang bukan hanya menghafal tetapi dapat menggunakan dan merekayasa yang dipelajari dalam situasi baru. Selain itu, Pertiwi (2018, hlm. 823) juga menyatakan bahwa kemampuan berpikir

kritis adalah suatu proses berpikir tingkat tinggi bagi siswa untuk membuat suatu keputusan sehingga mengarahkan untuk menarik kesimpulan dengan tepat.

Dewey (Rosnawati, 2012, hlm. 4) menyatakan gagasan berpikir kritis ialah berpikir reflektif dimana maksud berpikir reflektif ialah berpikir secara aktif, tangguh, dan berhati-hati dalam menetapkan ketentuan atau dalam membentuk pengetahuan dan menarik suatu kesimpulan. Hal ini sama dengan Baron & Standburg (Dhayanti et al., 2018, hlm. 26) menyatakan bahwa *Critical Thinking is a part of reflective thinking and focus on forming what he believes*. Oleh karena itu, kemampuan berpikir kritis dapat membantu suatu proses pembelajaran agar menjadi aktif. Karena ketika suatu permasalahan dirancang agar menggunakan kemampuan berpikir kritis maka siswa dalam menyelesaikannya akan berinteraksi baik dengan media, siswa lain, ataupun guru. Selain itu, dengan dikembangkannya suatu kemampuan berpikir kritis maka siswa akan terbiasa menganalisis, mengidentifikasi suatu permasalahan kemudian mengaitkannya dengan yang lain kemudian mengevaluasi sebelum diambil suatu keputusan yang diyakini kebenarannya. Maka ketika siswa dibiasakan agar menggunakan kemampuan berpikir kritis dalam menyelesaikan suatu permasalahan maka siswa akan terbiasa untuk menyelesaikannya dengan kritis. Sehingga siswa ketika dalam kehidupan nyata pun akan menyelesaikan permasalahan dengan baik. Karena penyelesaian yang diambil penuh pertimbangan dan hati-hati.

Berdasarkan uraian beberapa definisi kemampuan berpikir kritis matematis di atas, terdapat beragam peneliti yang mengutarakan mengenai kemampuan berpikir kritis matematis. Akan tetapi memiliki inti yang sama. Oleh karena itu, agar memudahkan pembaca dalam memahami definisi berpikir kritis matematis maka disederhanakan menjadi bagan mengenai definisi kemampuan berpikir kritis seperti yang disajikan dibawah ini:



**Bagan 2. 1** Definisi Kemampuan Berpikir Kritis Matematis

Bagan di atas memberikan definisi kemampuan berpikir kritis matematis, dapat dilihat bahwa kemampuan berpikir kritis matematis merupakan suatu kemampuan untuk dapat menyelesaikan suatu permasalahan dengan penuh pertimbangan dan hati-hati. Karena kemampuan berpikir kritis matematis merupakan suatu proses berpikir untuk menyelesaikan suatu permasalahan dimana suatu permasalahan harus dianalisis, diidentifikasi, dikaitkan dengan konsep lain, kemudian dievaluasi sebelum dibuat suatu kesimpulan untuk penyelesaian masalah yang dihadapi.

### **B. Indikator Kemampuan Berpikir Kritis Matematis**

Setiap seseorang memiliki tingkat kemampuan berpikir yang berbeda-beda. sehingga terdapat indikator dalam kemampuan berpikir kritis. Para peneliti pun menyatakan beberapa indikator kemampuan berpikir kritis dimana beberapa memiliki indikator yang berbeda. Oleh karena itu, berikut adalah beberapa indikator kemampuan berpikir kritis:

- Andriani & Suparman (2018, hlm. 225) menyatakan indikator berpikir kritis adalah sebagai berikut:

**Tabel 2. 1** Indikator Kemampuan Berpikir Kritis Menurut Andriani & Suparman

No	Aspek	Indikator
1.	Menginterpretasi	Memahami suatu masalah dengan cara menuliskan informasi yang terdapat pada suatu masalah.
2.	Menganalisis	Mengidentifikasi kaitan dari suatu pernyataan, pertanyaan, dan konsep dari suatu masalah dengan cara membuat suatu model matematika dari suatu masalah dan dapat dijelaskan dengan benar.
3.	Mengevaluasi	Menyelesaikan suatu masalah dengan tepat
4.	Menginferensi	Membuat suatu kesimpulan dari suatu masalah

- Pertiwi (2018, hlm. 826) menyatakan indikator kemampuan berpikir kritis adalah sebagai berikut:

**Tabel 2. 2** Indikator Kemampuan Berpikir Kritis Menurut Pertiwi

No	Indikator Umum	Indikator
1.	Menginterpretasi	Memahami suatu permasalahan yang ditunjukkan dengan menuliskan diketahui dan yang ditanyakan dalam suatu permasalahan dengan benar.
2.	Menganalisis	Mengidentifikasi kaitan antara pernyataan, pertanyaan, dan konsep yang terdapat dalam suatu permasalahan yang ditunjukkan dalam bentuk model matematika dengan benar dan memberikan penjelasan dengan benar.
3.	Mengevaluasi	Memakai penyelesaian yang tepat untuk menjawab suatu permasalahan dengan langkah dan perhitungan yang benar.
4.	Menginferensi	Membuat kesimpulan dari suatu permasalahan dengan benar.

- Ratnaningtyas Y & Wijayanti P (2016, hlm. 88) menyatakan kemampuan berpikir kritis adalah sebagai berikut:

**Tabel 2. 3** Indikator Kemampuan Berpikir Kritis Menurut Ratnaningtyas & Wijayanti

No	Indikator
1.	Kemampuan untuk mengenali mana informasi yang relevan atau tidak
2.	Kemampuan untuk menganalisis suatu permasalahan
3.	Kemampuan menganalisis karakteristik pada permasalahan
4.	Kemampuan berpikir terbuka akan suatu penyelesaian dari permasalahan
5.	Kemampuan untuk membuat suatu kesimpulan dari suatu permasalahan
6.	Kemampuan untuk mengevaluasi hasil dari suatu kesimpulan

- Setiawan & Royani (2013, hlm. 2) menyatakan indikator kemampuan berpikir kritis adalah sebagai berikut:

**Tabel 2. 4** Indikator Kemampuan Berpikir Kritis Menurut Setiawan & Royani

No	Aspek	Indikator
1.	Keterampilan memberikan penjelasan yang sederhana	Menganalisis dan memfokuskan pertanyaan dengan tepat
2.	Keterampilan menganalisis pertanyaan lanjut	Mengidentifikasi asumsi dengan benar
3.	Keterampilan membuat strategi dan taktik	Menentukan dan menjawab suatu permasalahan dengan benar
4.	Keterampilan menyimpulkan dan mengevaluasi	Membuat kesimpulan dari permasalahan dengan tepat dan mencari alternatif jawaban lain jika ada

- Indikator kemampuan berpikir kritis menurut Ennis & Robert (Andini & Warmi, 2019, hlm. 595) adalah sebagai berikut:

**Tabel 2. 5** Indikator Kemampuan Berpikir Kritis Menurut Ennis & Robert

No	Indikator
1.	Memberikan penjelasan sederhana (memfokuskan pertanyaan, menganalisis pendapat, menanyakan suatu pertanyaan yang belum jelas dan menjawab suatu permasalahan)
2.	Membentuk keterampilan dasar (mempertimbangkan sumber yang relevan dan hasil observasi dari sumber yang relevan)
3.	Membuat kesimpulan (merancang dan mempertimbangkan deduksi dan induksi, merancang kesimpulan dan mengevaluasi)
4.	Memberikan penjelasan lanjut (mengevaluasi definisi dan mengidentifikasi istilah dan pendapat)
5.	Menyusun strategi dan taktik (memutuskan tindakan yang akan dilakukan dan melakukan interaksi dengan orang lain).

- Indikator kemampuan berpikir kritis menurut Septiana et al., (2019, hlm. 394) penelitiannya sebagai berikut:

**Tabel 2. 6** Indikator Kemampuan Berpikir Kritis Menurut Septiana et al.,

No	Indikator
1.	Menyatakan masalah
2.	Memberikan pendapat
3.	Melakukan induksi (menganalisis informasi dan membuat kesimpulan)
4.	Membuat keputusan (menentukan penyelesaian dan menentukan kemungkinan yang akan digunakan)

Dilihat dari beberapa indikator yang telah disampaikan, secara keseluruhan peneliti memiliki beberapa indikator yang sama. Akan tetapi setiap peneliti memiliki bahasa yang berbeda dalam penyampaian indikator yang mereka nyatakan. Seperti indikator menurut Andriani & Suparma sama dengan indikator menurut Pertiwi akan tetapi berbeda dalam penyampaian kalimat dan aspek yang disampaikan Andriani & Suparman menurut Pratiwi adalah Indikator umum. Indikator menurut Ratnaningtyas & Wijayanti tidak membagi indikator secara spesifik dimana terdapat aspek atau indikator umum. Selain itu, untuk indikator mengevaluasi pada Andriani, Suparma & Pertiwi dilakukan sebelum menyimpulkan. Tetapi pada indikator menurut Ratnaningtyas & Wijayanti mengevaluasi dilakukan sesudah menyimpulkan.

Indikator menurut Setiawan & Royani dalam penyampaian aspek lebih rinci dibanding dengan aspek yang disampaikan Andriana & Suparma. Kemudian, indikator untuk menyelesaikan masalah terdapat pada aspek membuat strategi dan taktik sedangkan dalam indikator Setiawan & Royani untuk menyelesaikan masalah terdapat pada aspek evaluasi. Selain itu, Setiawan & Royani melakukan evaluasi setelah membuat kesimpulan seperti indikator Ratnaningtyas & Wijayanti, akan tetapi Setiawan, Royani, dan Pertiwi melakukan evaluasi sebelum membuat kesimpulan.

Indikator menurut Ennis & Robert menyampaikan indikator seperti indikator Ratnaningtyas. Akan tetapi indikator dalam Ennis & Robert dalam penyampaiannya hampir seperti indikator yang disampaikan Andriana, Suparma, Pratiwi, Setiawan & Royani. Sehingga lebih jelas apa yang dilakukan ketika

indikator tersebut. Selain itu, indikator yang disampaikan Ennis & Robert melakukan evaluasi dua kali, yaitu evaluasi terhadap jawaban kita dan evaluasi terhadap definisi. Indikator menurut Warniasih et al., lebih sederhana, tidak membagi indikator dimana terdapat aspek atau indikator umum. Akan tetapi memiliki inti yang sama dengan indikator yang lainnya.

Indikator kemampuan berpikir kritis yang telah dipaparkan diatas walaupun memiliki berbagai penyampaian yang beragam akan tetapi memiliki inti yang sama. Sehingga indikator kemampuan berpikir kritis setidaknya memuat kemampuan memahami suatu permasalahan, mengidentifikasi suatu permasalahan, menganalisis suatu permasalahan, mengidentifikasi informasi yang relevan, mengidentifikasi hubungan antara masalah dan penyelesaian, menentukan penyelesaian, melakukan evaluasi terhadap penyelesaian, membuat sebuah kesimpulan untuk menyelesaikan permasalahan dan jika ada membuat suatu alternatif penyelesaian lain dari suatu permasalahan.

### **C. Karakteristik Kemampuan Berpikir Kritis**

Setiap manusia memiliki suatu sifat yang beragam, sehingga memiliki karakteristik yang berbeda-beda. Begitu pun dalam berpikir. Seseorang ketika melakukan proses berpikir memiliki karakteristik yang berbeda, sesuai dengan proses berpikir apa yang sedang mereka lakukan. Berikut disajikan beberapa karakteristik kemampuan berpikir kritis:

- Lau menyatakan karakteristik siswa berpikir kritis (Azizah et al., 2018, hlm. 62) adalah siswa yang dapat:
  1. Memahami hubungan antara konsep
  2. Menentukan konsep dengan tepat
  3. Mengidentifikasi, mengembangkan dan mengevaluasi argumen
  4. Mengevaluasi kesimpulan
  5. Mengevaluasi informasi dan membuat dugaan
  6. Mengetahui ketidakserasian dan kesalahan dalam penalaran
  7. Menganalisis masalah secara teratur
  8. Mengidentifikasi informasi yang penting dan relevan dari suatu konsep
  9. Mampu menilai keyakinan dan nilai-nilai yang dipegang seseorang
  10. Mampu mengevaluasi kemampuan berpikir seseorang.

- Angelo (Setiawan & Royani, 2013, hlm. 3) menyatakan dalam berpikir kritis mencakup karakteristik sebagai berikut:
  1. Menganalisis
  2. Mensintesis
  3. Mengenalkan permasalahan dan penyelesaiannya
  4. Menyimpulkan
  5. Mengevaluasi
- Syaiful & Nisak (2018, hlm. 211) menyatakan karakteristik seseorang kemampuan berpikir sebagai berikut:
  1. Mempelajari situasi dari pertanyaan dengan hati-hati
  2. Melihat situasi dari sudut pandang yang berbeda
  3. Mendukung sudut pandang yang beragam dibarengi dengan alasan dan fakta
  4. Mandiri dalam berpikir
  5. Aktif dalam berpikir
- Kurniasih, (2012, hlm. 116) menyatakan bahwa karakteristik seseorang berpikir kritis adalah sebagai berikut:
  1. Tidak sekehendak hati dan berpihak
  2. Menilai secara objektif terhadap bukti
  3. Memiliki karakter aspek berpikir kritis yaitu adil, jujur, simpati, dan objektivitas
- Setyawati (Taubah et al., 2018, hlm. 190) states that the characteristics of someone critical thinking are:
  1. Resolving a problem with a specific goal
  2. Analyzing, generalizing, organizing ideas based on facts / relevant information
  3. Making a conclusion in solving the problem systematically with the correct argument.

Berdasarkan uraian di atas, dilihat bahwa karakteristik kemampuan berpikir kritis beragam. Akan tetapi memiliki inti yang sama. Karakteristik kemampuan berpikir kritis yaitu seseorang menganalisis suatu permasalahan atau pendapat, kemudian mengidentifikasi permasalahan atau pendapat sehingga dicari suatu fakta

dan informasi yang relevan, kemudian dibuat suatu kesimpulan dari suatu permasalahan atau pendapat yang diyakini kebenarannya.

#### **D. Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Matematis dalam Pembelajaran**

Kemampuan berpikir kritis merupakan suatu kemampuan yang perlu dimiliki oleh seseorang. Karena berpikir kritis membantu seseorang dalam menyelesaikan permasalahan yang dihadapi. Akan tetapi, dalam proses pembelajaran kemampuan berpikir kritis masih belum dibiasakan. Berikut akan dibahas beberapa penelitian yang menganalisis kemampuan berpikir kritis siswa dalam pembelajaran.

Penelitian yang dilakukan oleh Tresnawati et al., bertujuan untuk analisis pengaruh kepercayaan diri terhadap kemampuan berpikir kritis siswa SMA. Tresnawati menganalisis 27 siswa pada salah satu SMA Kota Bandung. Instrumen yang dipakai yaitu berupa tes dan non tes. Instrumen tes dan non tes yang digunakan adalah sebagai berikut:

1. Dalam segitiga sembarang ABC berlaku  $\sin A + \sin (B + C) = 2 \sin A$ . bagaimana langkah-langkah pembuktiannya ? sertakan alasan tiap langkah penyelesaian.
2. Pada interval  $0 < x < 2\pi$ , susun tiga persamaan fungsi sinus yang berbeda.
  - a. Di antara ketiga fungsi tersebut, manakah grafik fungsi yang memiliki nilai maksimum paling besar. Berikan alasan yang mendasari jawaban.
  - b. Di antara ketiga fungsi tersebut manakah grafik fungsi yang memiliki gelombang paling banyak. Sertakan alasannya.
  - c.

**Gambar 2. 1** Instrumen Tes Kemampuan Berpikir Kritis Tresnawati

SKALA KEPERCAYAAN DIRI SISWA					
Keterangan:					
SS : Sangat Sering      S : Sering      JR : Jarang      JS : Jarang Sekali					
No	Indikator dan Kepercayaan	Respon			
		SS	S	JR	JS
<b>A. Indikator: Percaya pada kemampuan sendiri</b>					
1.	Gugup ketika harus menyelesaikan soal matematika di depan kelas.				
2.	Malu ketika harus mengerjakan soal matematika di depan kelas.				
3.	Mampu menjelaskan kembali materi yang telah disampaikan oleh guru				
4.	Merasa gugup ketika guru menanyakan materi pelajaran yang kurang dipahami.				

**Gambar 2. 2** Instrumen Non Tes Kepercayaan Diri Tresnawati

Dari hasil penelitian yang dilakukan Tresnawati et al., (2017, hlm. 119-120) menyatakan bahwa kepercayaan diri siswa mempengaruhi kemampuan berpikir kritis siswa. Tresnawati menyebutkan bahwa hal tersebut dikarenakan karena siswa yang memiliki rasa percaya diri berani dalam mengambil resiko dalam menyelesaikan permasalahan matematika dan memiliki berbagai cara dalam menyelesaikan suatu permasalahan matematika yang dihadapi. Akan tetapi, jika siswa yang kurang memiliki rasa percaya diri biasanya siswa menyelesaikan permasalahan matematika sesuai dengan langkah-langkah yang dipelajari atau yang dihapalkannya.

Dalam segitiga sembarang ABC berlaku  $\sin A + \sin(B + C) = 2 \sin A$ . bagaimana langkah-langkah pembuktiannya ? sertakan alasan tiap langkah penyelesaian !

Penyelesaian  $A + B + C = 180^\circ \Rightarrow B + C = 180^\circ - A$

$\sin A + \sin(B + C) = 2 \sin A$

$\sin A + \sin(180^\circ - A) = 2 \sin A$

$\sin A + \sin 180^\circ \cdot \cos A - \cos 180^\circ \cdot \sin A = 2 \sin A$

$\sin A + 0 + \sin A = 2 \sin A \Rightarrow 2 \sin A = 2 \sin A$

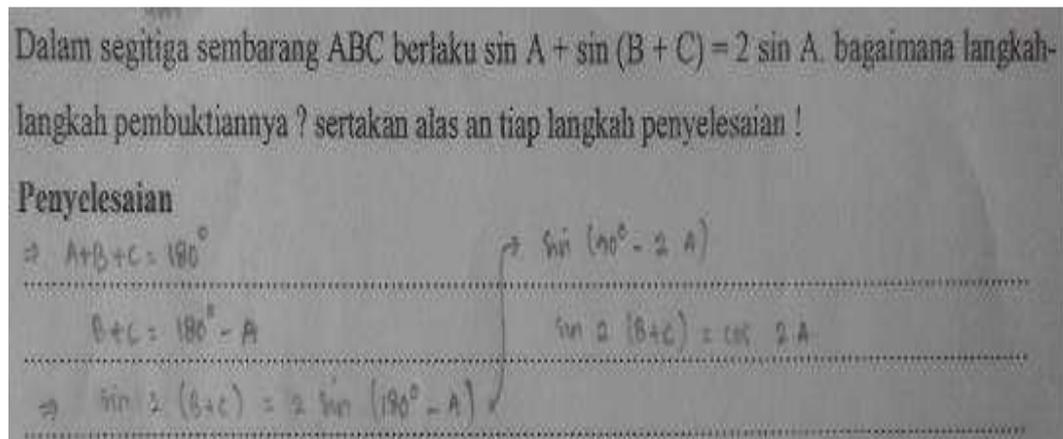


$\sin 60^\circ + \sin(90^\circ + 30^\circ) = 2 \sin 60^\circ$

$\frac{1}{2} \sqrt{3} + \frac{1}{2} \sqrt{3} = 2 \left( \frac{1}{2} \sqrt{3} \right)$

$2 \left( \frac{1}{2} \sqrt{3} \right) = 2 \left( \frac{1}{2} \sqrt{3} \right)$

**Gambar 2. 3** Hasil Pengerjaan Siswa dengan Rasa Percaya Diri Tinggi



**Gambar 2. 4** Hasil Pengerjaan Siswa dengan Rasa Percaya Diri Kurang

Tresnawati et al., (2017, hlm. 120) menyatakan untuk hasil pengerjaan siswa dengan rasa percaya diri tinggi, siswa mengerjakan permasalahan dengan pengerjaan yang benar. Karena siswa membuktikan dengan ide awal yang benar dan langkah-langkah pengerjaan dilakukan dengan benar. Akan tetapi, hasil pengerjaan siswa yang memiliki rasa percaya diri kurang siswa mengerjakan permasalahan kurang tepat. Karena siswa mengerjakan dengan ide awal yang kurang tepat. Sehingga siswa kesulitan untuk langkah-langkah selanjutnya. Selain itu, siswa juga menyerah dalam menyelesaikan permasalahan yang dihadapi. Sehingga Tresnawati menyatakan rasa percaya diri siswa mempengaruhi kemampuan berpikir kritis siswa. karena siswa dengan rasa percaya diri yang baik menyelesaikan permasalahan dengan benar dan tidak menyerah. Akan tetapi, selain rasa percaya diri Tresnawati et al., juga mengakan bahwa proses pembelajaran juga dapat mempengaruhi siswa dalam menyelesaikan permasalahan.

Andini & Warmi melakukan penelitian untuk menganalisis tingkat kemampuan berpikir kritis siswa SMP dengan materi Relasi & Fungsi. Andini & Warmi melakukan analisis terhadap 29 orang kelas VII di salah satu SMPN Kabupaten Karawang. Instrumen yang digunakan adalah tes uraian. Analisis dilakukan pada setiap indikator dari kemampuan berpikir kritis. indikator kemampuan berpikir kritis yang digunakan adalah indikator yang dikemukakan oleh Ennis (tabel 2.5) dan kriteria presentase kemampuan berpikir kritis berdasarkan Arikunto & Suharsimi (Andini & Warmi, 2019, hlm. 598) seperti dibawah ini:

**Tabel 2. 7** Kriteria Presentase Kemampuan Berpikir Kritis

Presentase	Kriteria
81% - 100%	Sangat Baik
66% - 80%	Baik
56% - 65%	Cukup
41% - 55%	Kurang
0% - 40%	Sangat Kurang

Setelah Andini & warmi memberikan tes uraian kepada siswa, maka data diolah sehingga Andini & Warmi (2019, hlm. 596) memperoleh data sebagai berikut:

**Tabel 2. 8** Perolehan Skor Siswa Tiap Indikator Kemampuan Berpikir Kritis

No	Indikator	Rata-rata	Presentase	Interpretasi
1.	Mengidentifikasi, untuk memberikan penjelasan sederhana (memfokuskan pertanyaan tentang penjelasan atau pertanyaan)	2.05	41.03	Kurang
2.	Membangun keterampilan dasar ( <i>Basic Support</i> )	3.33	66.67	Cukup
3.	Membuat penjelasan lebih lanjut (mengidentifikasi asumsi)	2.03	40.51	Kurang
4.	Menentukan strategi dan teknik (menentukan dari permasalahan dalam soal dan menuliskan jawaban atau solusi dari permasalahan dalam soal)	0.26	5.128	Sangat Kurang
5.	Menarik kesimpulan	8.11	41.54	Sangat Rendah
Total Kemampuan Berpikir Kritis Matematis		8.31	41.54	Sangat Rendah

Dilihat dari hasil olah data diatas, dapat dilihat bahwa kriteria kemampuan berpikir kritis siswa untuk setiap indikator masih kurang. Hal itu dapat dilihat dari hasil jawaban siswa sebagai berikut:

SOAL!!!

1. Perhatikan gambar dibawah ini :



Dari gambar diatas merupakan fungsi atau bukan? Jelaskan alasannya!

Gambar 2. 5 Soal No 1

1. a. Gambar diatas merupakan fungsi, karena domain tidak mendua dan semua berpasangan.

Gambar 2. 6 Jawaban Siswa untuk No 1

Gambar 2.6 menunjukkan soal no 1 untuk indikator kemampuan berpikir kritis yaitu memberikan penjelasan sederhana. Pada indikator ini siswa diharapkan dapat memfokuskan pendapat dan menyatakan penjelasana sederhana. Akan tetapi dilihat dari gambar 2.7, siswa sudah bisa memfokuskan pendapat. Tetapi siswa belum bisa menyatakan penjelasana sederhana mengenai jawaban yang diberikan. Hasil kriteria pun menunjukkan bahwa untuk indikator 1 siswa masih kurang.

2. Perhatikan diagram panah berikut :

Dari panah diatas menunjukkan fungsi himpunan A ke himpunan B. Tentukanlah domain, kodomain, dan range fungsinya!

Gambar 2. 7 Soal No 2

1. domain : 1, 2, 3, 4.  
Kodomain : a, b, c, d  
range : a, b, c.

Gambar 2. 8 Jawaban Siswa untuk No 2

Gambar 2.8 menunjukkan soal no 2 untuk indikator kemampuan berpikir kritis yaitu membentuk keterampilan dasar. Pada indikator ini siswa diharapkan

mempertimbangkan sumber yang relevan untuk menyelesaikan permasalahan. Dilihat dari gambar 2.9 siswa dapat menyelesaikan permasalahan yang dihadapi. Hasil kriteria pun menunjukkan cukup.



Gambar 2. 9 Soal No 3

3. Dari diagram panah di atas yang merupakan fungsi, adalah diagram panah (i), karena tepat memasangkan setiap anggota suatu himpunan dengan tepat satu anggota himpunan yg lain

Gambar 2. 10 Jawaban Siswa No 3

Gambar 2.10 menunjukkan soal no 3 untuk indikator kemampuan berpikir kritis yaitu membuat kesimpulan. Pada indikator ini siswa diharapkan mengidentifikasi pendapat. Dilihat dari gambar 2.11 siswa dapat mengidentifikasi yang mana fungsi dan yang mana bukan. Akan tetapi masih ada siswa yang blm bisa membedakan yang mana fungsi dan yang mana bukan dan masih ada siswa yang belum bisa memberikan alasan. Hasil kriteria pun menunjukkan kurang.

4. Jika  $A = \{ \text{bilangan prima kurang dari 5} \}$  dan  $B = \{ \text{huruf vokal} \}$ , hitunglah banyaknya pemetaan dari A ke B dan dari B ke A tanpa menggunakan diagram panah!

Gambar 2. 11 Soal No 4

Banyaknya pemetaan dari A ke B adalah 10.



**Gambar 2. 12** Jawaban Siswa No 4

Gambar 2.12 menunjukkan soal no 4 untuk indikator kemampuan berpikir kritis untuk membuat strategi dan taktik. Pada indikator ini siswa diharapkan dapat menjawab permasalahan dengan benar. Gambar 2.13 menunjukkan bahwa siswa belum menjawab permasalahan dengan benar. Karena siswa belum memahami apa yang diketahui. Siswa belum memahami istilah untuk bilangan prima dan huruf vokal sehingga siswa belum bisa menyelesaikan penyelesaian dengan benar. Hasil kriteria pun menunjukkan sangat kurang.

X

Lengkapilah tabel berikut ini:

No	Contoh fungsi	Apakah setiap anggota A selalu dipasangkan dengan anggota B (YA/TIDAK)	Apakah pasangan dari setiap anggota domain hanya satu saja di kodomain (YA/TIDAK)
1	$\{(1,a), (2,a)\}$	TIDAK	YA
2	$\{(1,a), (2,b)\}$	TIDAK	YA
3	$\{(1,a), (2,b)\}$	TIDAK	YA
No	Contoh bukan fungsi	Apakah setiap anggota A selalu dipasangkan dengan anggota B (YA/TIDAK)	Apakah pasangan dari setiap anggota domain hanya satu saja di kodomain (YA/TIDAK)
1	$\{(1,b), (1,b)\}$	YA	TIDAK
2	$\{(2,a), (2,b)\}$	YA	TIDAK
3	$\{(1,b), (1,a)\}$	YA	TIDAK

**Gambar 2. 13** Soal dan Jawaban No 5

Gambar 2.14 menunjukkan soal dan jawaban untuk indikator kemampuan berpikir kritis yaitu membuat kesimpulan. Pada indikator ini diharapkan siswa dapat membuat suatu kesimpulan dari penyelesaian yang dibuat. Akan tetapi gambar 2.14 menunjukkan bahwa siswa masih belum bisa menyimpulkan dari jawaban ya/tidak yang mereka kerjakan. Hasil kriteria pun menunjukkan sangat kurang. Andini & Warmi, (2019, hlm. 601) menyatakan bahwa kemampuan berpikir kritis siswa kelas VII SMPN di salah satu kabupaten Karawang kurang. Karena hasil rata-rata dari setiap indikator masih kurang dan dibawah 50%. Sehingga kemampuan berpikir kritis siswa masih kurang.

Shara et al., melakukan penelitian untuk mendeskripsikan kemampuan berpikir kritis siswa SMP dengan materi Fungsi Kuadrat. Shara et al., melakukan penelitian terhadap 36 orang kelas XI SMP Mutiara I. Instrumen yang digunakan

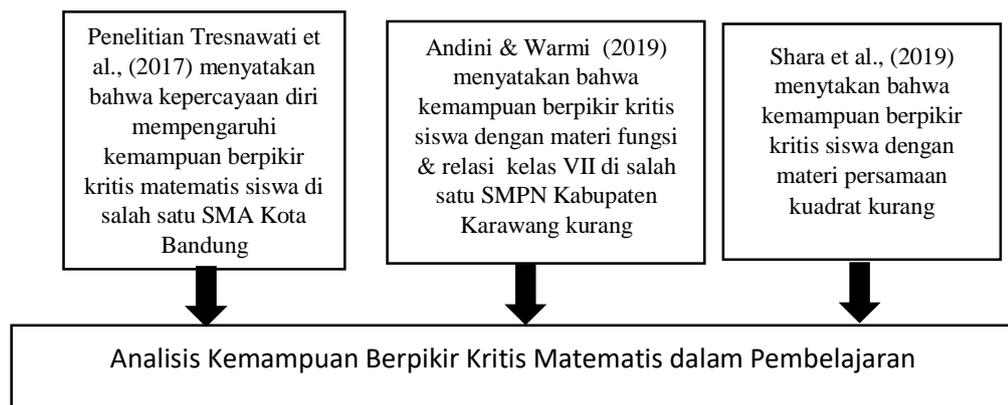
adalah tes uraian. Indikator kemampuan berpikir kritis yang digunakan adalah indikator yang dikemukakan Ennis (tabel 2.5). Instrumen tes yang digunakan sebagai berikut:

**Tentukan fungsi kuadrat yang grafiknya melalui  $(-1, 1)$ ,  $(0, -4)$ , dan  $(1,5)$ !  
Berikan alasanmu!**

**Gambar 2. 14** Soal Tes Kemampuan Berpikir Kritis

Dari tes yang diberikan di atas, Shara et al., (2018, hlm. 454-455) menyimpulkan bahwa kemampuan berpikir kritis siswa kurang. Karena setiap indikator berada dibawah 50%. Untuk indikator memberikan penjelasan sederhana didapat 46% siswa yang memenuhi. Untuk indikator membentuk keterampilan dasar didapat 39% siswa yang memenuhi. Untuk indikator membuat kesimpulan didapat 14% yang memenuhi. Untuk memberikan penjeleasan lanjut didapat 7% yang memenuhi. Hal ini karena pemahaman siswa terhadap konsep persamaan kuadrat belum mengerti secara keseluruhan. Shara et al., (2018, hlm. 455) memberikan saran agar guru maupun peneliti merancang proses pembelajaran yang dapat membuat siswa aktif dan mengembangkan kemampuan berpikir kritis.

Berdasarkan pemaparan di atas, agar memepermudah pembaca dalam memahami analisis kemampuan berpikir kritis matematis dalam pembelajaran, maka dibuat bagan seperti di bawah ini:



**Bagan 2. 2** Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Matematis dalam Pembelajaran

Dilihat dari bagan di atas, dapat dikatakan bahwa kemampuan berpikir kritis siswa masih kurang. Sehingga perlu dikembangkan lagi kemampuan berpikir kritis siswa. Dilihat dari pemaparan, siswa masih belum sepenuhnya memahami

pembelajaran. Sehingga siswa ketika menyelesaikan suatu soal dengan indikator berpikir kritis masih kurang. selain itu, beberapa siswa belum memahami istilah matematika. Seperti dalam penelitian Andini & Warmi, beberapa siswa belum memahami istilah bilangan prima dan huruf vokal. Hal ini juga sangat berpengaruh terhadap penyelesaian siswa. karena ketika siswa memahami suatu materi akan tetapi tidak mengenal istilah yang terdapat dalam permasalahan, maka akan berpengaruh dalam penyelesaian masalah.

Penelitian yang dilakukan Tresnawati mengatakan bahwa rasa percaya diri yang tinggi berpengaruh terhadap kemampuan berpikir kritis siswa. Hal ini karena rasa percaya diri akan membantu siswa dalam menyelesaikan permasalahan. Siswa dengan rasa percaya diri tinggi maka ia tidak akan menyerah dalam menyelesaikan permasalahan. Selain itu, siswa yang memiliki rasa percaya diri tinggi akan mengembangkan ide yang mereka miliki sehingga membantu mengembangkan kemampuan berpikir kritis. Selain rasa percaya diri, kemampuan berpikir kritis dapat dikembangkan jika proses pembelajaran sesuai. Seperti yang dinyatakan oleh Tresnawati dan Shera et al., kemampuan berpikir kritis akan berkembang jika dirancang suatu proses pembelajaran yang dapat membuat aktif siswa dan merangsang kemampuan berpikir kritis.

### **E. Pembahasan**

Kemampuan berpikir kritis matematis merupakan suatu kemampuan yang diperlukan dalam kehidupan sehari-hari. Karena dengan kemampuan berpikir matematis maka seseorang akan mengambil suatu keputusan dengan berhati-hati dan penuh pertimbangan. Berpikir kritis matematis merupakan suatu proses berpikir seseorang dalam menganalisis, mengidentifikasi, mengaitkan, mengevaluasi semua aspek yang terdapat dalam suatu permasalahan dengan penuh pertimbangan dan hati-hati sehingga dapat ditarik sebuah kesimpulan untuk yang tepat untuk menyelesaikan masalah. Sehingga dalam proses pembelajaran perlu dikembangkan kemampuan berpikir kritis matematis.

Proses pembelajaran harus dirancang agar siswa dapat memiliki karakteristik dalam kemampuan berpikir kritis matematis, yaitu siswa yang menganalisis suatu permasalahan atau pendapat, kemudian mengidentifikasi

permasalahan atau pendapat sehingga dicari suatu fakta dan informasi yang relevan, kemudian dibuat suatu kesimpulan dari suatu permasalahan atau pendapat yang diyakini kebenarannya. Selain itu, permasalahan yang diberikan juga perlu dirancang agar siswa dapat menggunakan kemampuan berpikir kritis. Sehingga permasalahan yang akan digunakan perlu disesuaikan dengan indikator kemampuan berpikir kritis.

Ketika permasalahan disesuaikan dengan indikator kemampuan berpikir kritis, maka melatih siswa agar menyelesaikan suatu permasalahan dengan menggunakan kemampuan berpikir kritis. Indikator kemampuan berpikir kritis setidaknya memuat kemampuan memahami suatu permasalahan, mengidentifikasi suatu permasalahan, menganalisis suatu permasalahan, mengidentifikasi informasi yang relevan, mengidentifikasi hubungan antara masalah dan penyelesaian, menentukan penyelesaian, melakukan evaluasi terhadap penyelesaian, membuat sebuah kesimpulan untuk menyelesaikan permasalahan dan jika ada membuat suatu alternatif penyelesaian lain dari suatu permasalahan.

Akan tetapi hasil analisis didapatkan bahwa kemampuan berpikir kritis matematis siswa kurang. siswa belum sepenuhnya memahami materi pembelajaran sehingga berpengaruh terhadap pengerjaan suatu permasalahan. Selain itu, beberapa siswa belum memahami istilah matematika. Sehingga ketika pengerjaan siswa terhambat. Oleh karena itu, dibutuhkan suatu analisis dan identifikasi yang benar ketika akan menyelesaikan suatu permasalahan sehingga siswa ketika menyelesaikan permasalahan akan benar. oleh karena itu, karakteristik kemampuan berpikir kritis matematis siswa lebih dikembangkan ketika proses pembelajaran. Sehingga siswa dapat mencapai indikator kemampuan berpikir kritis yang digunakan.

Selain belum sepenuhnya memahami materi, proses pembelajaran yang digunakan pun dapat mempengaruhi. Berdasarkan analisis, diperlukan proses pembelajaran yang dirancang agar siswa aktif dalam pembelajaran. Karena ketika siswa aktif dalam pembelajaran, maka siswa akan mencari penyelesaian masalah hasil dari pencarian informasi dari berbagai sumber.