

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Matematika merupakan suatu ilmu pengetahuan baik pada jenjang dasar sampai ke perguruan tinggi yang wajib ditempuh oleh siswa. Bahkan dari sebelum jenjang pendidikan dasar, Matematika juga sudah mulai diperkenalkan dan dipelajari oleh siswa. Menurut Ruseffendi (2006) dalam memecahkan persoalan kehidupan sehari-hari dan persoalan lain, perlu diajarkannya matematika di sekolah. Siswa diharapkan mampu mengembangkan strategi dalam menyelesaikan masalah matematika saat guru memberikan soal cerita yang sudah dirancang sedemikian rupa.

Membangun konsep matematika secara berdikari sang murid adalah hal yang fundamental pada pembelajaran matematika. Siswa diberikan kesempatan yang seluas-luasnya untuk membentuk dan menkonstruksi sendiri pengetahuannya. Pembelajaran berorientasi dalam perkara global konkret yang dimengerti siswa, memungkinkan siswa lebih gampang membentuk pengetahuannya sendiri. Selain itu, matematika juga mengajarkan cara berpikir kritis, analitis, dan sistematis untuk menyelesaikan masalah dalam kelas dan kehidupan matematika.

Presseisen (dalam Rochaminah, 2008) diartikan sebagai “Berpikir adalah kegiatan intelektual untuk memperoleh pengetahuan. Oleh karena itu, berpikir merupakan proses kognitif yang tidak dapat dilihat secara fisik. Berpikir bisa menghasilkan pemikiran, pengetahuan, prosedur, argumen, dan bentuk keputusan. Menurut definisi pemikiran Presseisen, hakikat berpikir masih bersifat universal. Konsep berpikir Sumarmo (2008, hlm. 3) di bidang matematika adalah: Berdasarkan kedua definisi tersebut, berpikir matematis dapat diartikan sebagai aktivitas intelektual dalam melakukan proses matematika (mengerjakan matematika) atau tugas-tugas matematika.

Kemampuan untuk berpikir kritis adalah kesalahan tingkat tinggi. Sumakim (dalam Jumaisyaroh, 2014) menyatakan bahwa keterampilan berpikir kritis dalam matematika sangat penting bagi siswa karena dengan menggunakannya dapat membuat siswa rasional dan mengidentifikasi cara lain untuk memilih pilihan

terbaik bagi mereka. Selain itu, siswa harus menanamkan prinsip berpikir kritis dalam matematika agar dapat mengamati berbagai masalah dalam kehidupan sehari-hari.

Siswa perlu mengajarkan penalaran kritis dalam matematika kepada siswa agar mampu merumuskan cara berpikir agar generasi muda dimasa depan dapat bersaing dalam skala global. Namun nyatanya, menurut (Syahbana, 2012), sekolah masih belum memiliki kebiasaan untuk menanamkan pemikiran kritis kepada siswa. Seperti yang dikemukakan kritikus Jacqueline & Brooks (dalam Syahbana, 2012), masih ada sekolah yang mengajarkan cara berpikir kritis kepada siswa. Pada dasarnya yang diharapkan adalah guru dapat mendorong siswa untuk memunculkan ide-ide baru atau merumuskan kembali kesimpulan yang ada, namun pada kenyataannya sekolah memberikan jawaban yang benar kepada siswa.

Menurut hasil penelitian (Syahbana, 2012), hasil penelitian menunjukkan bahwa “homogenitas kecerdasan berpikir kritis siswa dalam matematika masih sangat rendah”. Jika skor rata-rata kemampuan berpikir kritis matematika siswa SMP hanya 68 poin (jika rentang skor 0-100), maka nilai tersebut hanya termasuk dalam kategori relatif. Selain itu, dilakukan penelitian pendahuluan berupa tes matematis kemampuan berpikir kritis oleh para ilmuwan di SMP Ar-Rahman Percut. Hasil penelitian awal menunjukkan bahwa dari 30 siswa hanya dua yang mampu menggunakan Jawabannya, sementara yang lain hanya menebak jawaban saja. Berdasarkan uraian di atas dapat disimpulkan bahwa kemampuan berpikir kritis matematika siswa SMP Ar-Rahman Percut masih sangat rendah. Selain itu, salah satu faktor psikologis yang memungkinkan siswa berhasil menyelesaikan soal adalah kepercayaan diri. Kurangnya rasa percaya diri seorang siswa memengaruhi kemampuannya untuk berpikir kritis.

Menyadari diperlukannya kemampuan abstraksi matematis peserta didik agar meningkat, maka penting adanya metode pendekatan dalam pembelajaran yang dapat meningkatkan kemampuan matematis tersebut serta dapat menekankan siswa agar lebih aktif. Salah satu metode yang memberikan bentuk soal latihan yang memiliki solusi tidak tunggal (*closed ended*) yaitu pendekatan *Open-ended*. Selama ini sebagian besar soal matematika yang diserahkan kepada siswa bersifat

tertutup. Shimada (dalam Faridah, 2016) percaya bahwa “metode terbuka adalah metode pembelajaran prinsip, yang menggunakan masalah untuk menunjukkan kepada siswa, dimana masalah memiliki beberapa metode atau solusi yang efektif”. Hal ini serupa dengan pemahaman metode pengajaran terbuka yang dikemukakan oleh Sawada (dalam Faridah, 2016), yaitu, “Metode pengajaran terbuka adalah metode pembelajaran dimana guru menempatkan situasi kasus pada siswa, dan mereka dapat memperolehnya. Solusi utama atau jawaban dari masalah banyak metode yang digunakan”.

Pembelajaran *Open-ended* memiliki tahapan observasi, keraguan, analisis, analisis, penemuan, perumusan dan pembuatan kesimpulan hingga proses pemeriksaan. Fisher (2009) mengemukakan: Berpikir kritis merupakan kegiatan teknis yang dapat dilakukan dengan lebih baik, Pemikir kritis yang baik akan memenuhi berbagai standar intelektual, seperti kejelasan, relevansi, kecukupan, dan kontinuitas. Terlihat bahwa berbagai tahapan pembelajaran dengan metode *Open-ended* berkaitan dengan keterampilan berpikir kritis. Melalui observasi, analisis dan penelitian siswa akan memperoleh kejelasan, relevansi dan kecukupan, dan melalui penggunaan rumus dan kesimpulan siswa perlu berkreasi. Rumus dan kesimpulan, koherensi, oleh karena itu melalui penerapan metode pembelajaran *Open-ended* diharapkan dapat meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa.

Berdasarkan uraian diatas, diketahui bahwa faktor yang perlu ditingkatkan untuk keberhasilan belajar siswa adalah “Kemampuan Berpikir Kritis Matematis”. Salah satu cara untuk meningkatkan proses berpikir peserta didik adalah menggunakan permasalahan terbuka (*Open-ended*). Melalui pendekatan *Open-ended* diharapkan agar siswa dapat memiliki kepercayaan diri, motivasi, minat, umpan balik dan kepuasan yang baik dalam kemampuan berpikir kritis matematis dan sebagai sarana untuk siswa mengenal atau menkonstruksi model baru. Oleh sebab itu penulis tertarik untuk melakukan suatu penelitian kajian pustaka dengan judul.

“ANALISIS KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS MATEMATIS SISWA MELALUI PENDEKATAN *OPEN-ENDED*”.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah, rumusan masalah dalam penelitian ini bisa dijabarkan menjadi berikut:

1. Bagaimana konsep kemampuan berpikir kritis matematis?
2. Bagaimana kemampuan berpikir kritis matematis siswa melalui pembelajaran menggunakan pendekatan *Open-ended*?
3. Bagaimana implementasi model pembelajaran pendekatan *Open-ended* terhadap peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis siswa?

C. Tujuan dan Manfaat Kajian

1. Tujuan Kajian

Berdasarkan rumusan masalah yang telah dipaparkan, tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Memahami konsep keterampilan berpikir kritis dalam matematika.
2. Menentukan kemampuan berpikir kritis siswa dalam matematika melalui pendekatan *Open-Ended*.
3. Memahami implementasi metode *Open-Ended* untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa dalam matematika.

2. Manfaat Kajian

Melalui penelitian ini diharapkan anda mendapatkan manfaat, baik secara teoritis maupun praktek:

1. Secara teoritis, jika ingin melakukan penelitian terkait lebih lanjut, peneliti tersebut diharapkan dapat memberikan informasi dan menjadi bahan referensi.
2. Secara praktis, apabila penelitian ini mencapai hasil yang signifikan diharapkan dapat memberikan manfaat sebagai berikut:
 - a) Bagi sekolah, penelitian ini diharapkan dapat digunakan sebagai masukan positif terhadap kualitas pembelajaran dan menanamkan pentingnya penerapan model pembelajaran.
 - b) Bagi guru, pendidik termotivasi untuk melaksanakan pembelajaran yang inovatif, kreatif dan menyenangkan.

- c) Bagi siswa, aktivitas siswa dalam belajar mandiri dan belajar kelompok mengalami peningkatan, dan keberanian mereka untuk mengungkapkan ide, pendapat, pertanyaan dan saran juga meningkatkan hasil belajar mereka.
- d) Bagi peneliti selanjutnya, menambah pengalaman dan pengetahuan khususnya dibidang pendidikan, yaitu penerapan model pembelajaran untuk meningkatkan keaktifan siswa dan hasil belajar siswa.

D. Definisi Variabel

Dalam penelitian terdapat beberapa kata kunci, sehingga tidak ada kesalahan dalam tujuan penelitian. Kata kunci tersebut dapat didefinisikan sebagai berikut:

1. Berpikir kritis matematis

Berpikir kritis adalah suatu kegiatan mental dalam matematika yang dilakukan dengan menggunakan langkah dalam metode ilmiah, antar lain: bertanya dan memahami masalah, informasi yang diperlukan dan dapat dipercaya perlu dikumpulkan dan dianalisis, mengajukan hipotesis-hipotesis, serta membuat asumsi logis. Menguji, menarik kesimpulan dengan hati-hati, mengevaluasi dan memutuskan apa yang akan dipercaya atau dilakukan, dan prediksi konsekuensi yang mungkin terjadi.

2. Pendekatan Open-ended

Pendekatan *Open-ended* atau masalah terbuka merupakan salah satu jenis pembelajaran yang memiliki lebih dari satu metode atau solusi yang tepat sehingga memberikan kesempatan kepada siswa untuk memperoleh pengetahuan atau pengalaman dan menggunakan berbagai teknik untuk menemukan, mengidentifikasi, dan memecahkan masalah. Pembelajaran semacam ini lebih menekankan pada proses daripada produk sehingga dapat menginspirasi siswa untuk terbuka, berpikir dengan berbagai cara, dan mengajak mereka untuk tampil beda ketika mendapat jawaban. Kemudian mintalah siswa untuk menjelaskan proses mendapatkan jawaban tersebut.

E. Landasan Teori

1. Kemampuan Berpikir Kritis Matematis

a) Pengertian berpikir Kritis Matematis

Steven (1991) memberikan pemahaman tentang "berpikir kritis, yaitu berpikir dengan benar untuk memperoleh pengetahuan yang relevan dan dapat diandalkan". Selain itu, "berpikir kritis adalah berpikir yang menggunakan penalaran, berpikir reflektif, memiliki rasa tanggung jawab dan menjadi ahli berpikir" (Rochaminah, 2008, hlm. 22). Berdasarkan pemahaman ini, jika seseorang dapat dengan hati-hati memperoleh pengetahuan dari pada menerima pendapat dengan mudah, tetapi mempertimbangkan menggunakan penalaran untuk sampai pada kesimpulannya yang dapat diandalkan dan dapat dijelaskan, maka dapat dikatakan seseorang sedang berpikir kritis. Selain itu, Steven percaya bahwa proses berpikir kritis dapat diartikan sebagai metode ilmiah, yaitu: menemukan masalah, mengajukan hipotesis, menemukan dan mengumpulkan data yang relevan, menguji hipotesis secara logis, mengevaluasi dan menarik kesimpulan yang dapat dipercaya.

Ennis (1996, hlm. 1-2) mendefinisikan "berpikir kritis sebagai proses berpikir yang bertujuan untuk membuat keputusan yang bertanggung jawab tentang keyakinan dan perilaku yang bertanggung jawab. Saat menentukan apa yang harus dilakukan, informasi yang dapat diandalkan dan pemahaman tentang topik penelitian diperlukan atau pemahaman bidang penelitian". Berdasarkan semua ini, orang dapat membuat keputusan yang dapat diandalkan. Keputusan tentang keyakinan itu sangat penting, dan kunci untuk menentukan keyakinan biasanya bertentangan. Menurut definisi Ennis, harap pertimbangkan dengan cermat agar orang dapat mendasarkan Informasi yang andal dan pemahaman tentang topik saat ini menentukan apa yang harus dipercaya dan dilakukan.

Menurut definisi Krulik dan Rudnik (1993), berpikir kritis diartikan sebagai "pengelompokan, pengorganisasian, penghafalan dan analisis, pengujian, penautan, dan evaluasi semua aspek situasi masalah" (Rochaminah, 2008, hlm. 22). Konsep berpikir kritis Krulik dan Rudnik pada dasarnya sejalan dengan konsep berpikir kritis Steven, karena keduanya menggunakan langkah-langkah metode ilmiah dalam menjalankan proses berpikirnya.

Menurut definisi yang dikemukakan oleh para ahli diatas, konsep berpikir kritis dibedakan menjadi kegiatan psikologis yang menggunakan langkah dalam metode ilmiah, yaitu memahami dan mengajukan pertanyaan, mengumpulkan dan menganalisis informasi yang diperlukan dan dapat dipercaya, serta mengajukan hipotesis dan hipotesis. Uji hipotesis secara logis, tarik kesimpulan dengan hati-hati, evaluasi dan putus apa yang akan dipercaya atau dilakukan, dan prediksi kemungkinan konsekuensi. Berpikir kritis adalah berpikir kritis dalam ilmu eksponensial.

Menurut definisi berpikir kritis diatas, berpikir kritis dalam matematika merupakan kegiatan mental yang dapat diselesaikan dengan langkah-langkah sebagai berikut:

1. Memahami dan mengajukan pertanyaan matematika.
2. Kumpulkan informasi penting yang dapat dipercaya.
3. Analisis informasi yang diperlukan dengan mengklarifikasi informasi yang diperlukan dan tidak perlu.
4. Mengusulkan dugaan atau hipotesis.
5. Gunakan aturan logis untuk membuktikan dugaan atau menguji hipotesis.
6. Menarik kesimpulan dengan cermat (reflektif).
7. Lakukan penelitian.
8. Buat keputusan.
9. Memperkirakan dan menggeneralisasi.

b) Indikator Kemampuan Berpikir Kritis Matematis

Indeks keterampilan Berpikir Kritis Menurut Ennis (dalam Maftukhin, 2013, hlm. 24), terdapat lima rangkaian indeks keterampilan berpikir kritis, yaitu:

1. Klarifikasi Dasar Pada Dasarnya Jelas. Klarifikasi dasar dibagi menjadi tiga indikator, yaitu: (1) Menentukan atau mengajukan pertanyaan; (2) Menganalisis argumen; dan (3) Menanyakan dan menjawab pertanyaan klarifikasi dan / atau pertanyaan menantang.
2. Beri alasan Pengambilan. Tahapan ini dibagi menjadi dua indikator yaitu: (1) Mempertimbangkan kredibilitas sumber; dan (2) Mengamati dan mempertimbangkan hasil observasi.

3. Kesimpulan. Tahap kesimpulan meliputi tiga indikator: (1) Memotong dan mempertimbangkan hasil pemotongan; (2) Meringkas dan mempertimbangkan hasil ringkasan; dan (3) Membuat dan mempertimbangkan nilai keputusan.
4. Klarifikasi Lebih Lanjut. Tahap dibagi menjadi dua indikator, yaitu: (1) Menentukan istilah dan mempertimbangkan definisi; dan (2) Mengacu pada asumsi yang tidak dinyatakan.
5. Asumsi dan Integrasi. Tahap dibagi menjadi dua indikator: (1) Premis, alasan, asumsi, posisi, dan usulan lain yang tidak mereka setuju atau diragukan, logika, pemikiran, dan pemikiran logis tanpa menimbulkan ketidaksepakatan atau keraguan; dan (2) Membuat dan mempertahankan keputusan berdasarkan kemampuan dan kepribadian lainnya.

Indikator keterampilan berpikir kritis yang digunakan oleh Karim & Normaya (2015, hlm. 95) dalam penelitiannya dapat dilihat pada Tabel 1 dibawah ini:

Tabel 1.1 Indikator Berpikir Kritis

No	Indikator	Keterangan
1	Penjelasan (Masalah yang diajukan perlu dipahami)	Pertanyaan yang diketahui dan pertanyaan yang diajukan secara akurat dan lengkap harus ditulis dari pertanyaan yang diberikan.
2	Analisis (Hubungan dan konsep yang diberikan harus ditentukan)	Berdasarkan pertanyaan yang diajukan, model matematika harus dibangun dengan benar dan penjelasan yang sesuai diberikan.
3	Evaluasi (Benar dalam menggunakan strategi)	Saat menyelesaikan masalah, anda harus menggunakan strategi yang benar, lengkap dan benar untuk perhitungan atau interpretasi.
4	Pemikiran (Kesimpulan)	Menarik kesimpulan dengan tepat berdasarkan latar belakang masalah.

Sedangkan itu, menurut Fisher (dalam Rahmawati, 2011, hlm. 8), indikator keterampilan berpikir kritis antara lain:

1. Menentukan unsur-unsur alasan kasus, terutama alasan dan kesimpulan.
2. Identifikasi dan evaluasi hipotesis.
3. Memperjelas dan menjelaskan pernyataan dan ide.
4. Mengadili penerimaan, terutama kredibilitas dan klaim.
5. Evaluasi berbagai argumen.
6. Menganalisis, mengevaluasi dan menghasilkan penjelasan.
7. Analisis, evaluasi dan mengambil keputusan.
8. Ringkasan.
9. Hasilkan parameter.

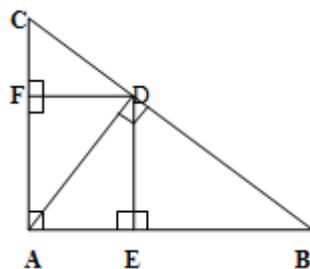
c) Contoh Soal Berpikir Kritis

Salah satu contoh soal kemampuan berpikir kritis matematis siswa menurut Theresia Magdalena (2017) sebagai berikut:

1. Amanda akan membuka lahan yang akan dia gunakan untuk penanaman Anggur. Untuk itu dia memerlukan jenis bibit anggur yang berbeda. Mula-mula Amanda akan membuat lahan ini dengan bentuk segitiga siku-siku. Kemudian tarik kembali garis ketinggian ke depan dari titik miring yang benar.
 - a. Gambarkan pertanyaan diatas.
 - b. Ada berapa segitiga siku-siku pada gambar tersebut?
 - c. Sebutkan sepasang segitiga yang sebangun! Jelaskan pendapatmu?
 - d. Adakah pasangan segitiga lain yang sebangun! Jelaskan pendapatmu?

Penyelesaian:

a.



Dari D mungkin ke E atau F, dalam jawaban ini diasumsikan ditarik ke E.

- b. Ada 5 segitiga siku-siku, yaitu $\triangle ABC$, $\triangle DBA$, $\triangle EAD$, $\triangle DAC$, dan $\triangle EBD$
 c. $\triangle ABC$ dan $\triangle DAB$, alasannya:

$$\angle CAB = \angle DEB = \text{siku-siku } (90^\circ)$$

$$\angle ABC = \angle EBD \text{ (berimpit)}$$

Akibatnya $\angle ACB = \angle EDB$ (sifat dari jumlah sudut-sudut segitiga) karena sudut-sudut yang bersesuaian pada $\triangle ABC$ dan $\triangle DAB$ sama besar maka dapat disimpulkan $\triangle ABC$ dan $\triangle DAB$ adalah sebangun.

- d. Ada, yaitu:

1) $\triangle DAB$ dan $\triangle EDB$, karena: $\angle ADB$ dan $\angle DEB = 90^\circ$

$$\angle DBA = \angle DBE \text{ berimpit akibatnya } \angle DAB = \angle EDB.$$

Karena kedua segitiga sudut-sudut yang seletak sama besar, maka $\triangle DAB \sim \triangle EDB$.

2) $\triangle DAB$ dan $\triangle EAD$, karena: $\angle ADB = \angle AED = 90^\circ$, maka

$$\angle DAB = \angle EAD \text{ (berimpit), akibatnya } \triangle DAB \sim \triangle EAD.$$

d) Karakteristik Berpikir Kritis

Beberapa ahli telah mengemukakan beberapa karakteristik berpikir kritis sebagai berikut:

1. Menurut Seifert dan Hoffnung (dalam Desmita, 2010, hlm. 154), berpikir kritis mempunyai empat komponen, yaitu: operasi dasar penalaran. Berpikir kritis, dengan kemampuan menjelaskan secara psikologis, menggeneralisasi, menarik kesimpulan deduktif dan merumuskan langkah-langkah logis lainnya.
2. Tepian pengetahuan dalam bidang tertentu. Saat menemui masalah, Anda harus memahami subjek atau isinya. Untuk menyelesaikan konflik pribadi, seseorang harus memahami orang-orang yang terlibat dalam konflik tersebut.
3. Langan pengetahuan metakognitif. Pemikiran kritis yang efektif menuntut seseorang untuk memantau ketika dia mencoba untuk benar-benar memahami sebuah ide, untuk menyadari ketika dia membutuhkan informasi baru, dan untuk mencari cara bagaimana mengumpulkan dan meneliti informasi tersebut dengan mudah.
4. Nilai, keyakinan dan karakter. Berpikir kritis berarti mengevaluasi secara adil dan obyektif. Ini berarti percaya pada diri sendiri dan berpikir benar-benar

akan menghasilkan solusi. Ini juga berarti akan ada ketekunan dan refleksi saat berpikir.

Sedangkan menurut Beyer (dalam Surya, 2011, hlm. 137), kemampuan berpikir kritis memiliki enam ciri, yaitu:

1. Karakter. Orang dengan kemampuan berpikir kritis akan curiga (tidak mudah dipercaya), sangat terbuka, menghargai kejujuran, menghargai semua jenis data dan pendapat, menghargai kejelasan dan ketepatan, mencari pendapat lain yang berbeda, dan mengubah sikap mereka ketika memiliki pendapat yang mereka pikirkan. Baik sekali.
2. Kriteria. Dalam berpikir kritis, harus ada aturan atau standar. Untuk melakukan ini, Anda harus menemukan sesuatu yang dapat Anda putuskan atau percayai. Meskipun argumen dapat disusun dari beberapa sumber pembelajaran, namun memiliki standar yang berbeda. Jika standarisasi yang akan diterapkan harus didasarkan pada relevansi, akurasi faktual, reliabilitas, akurasi, sumber yang tidak bias, logika yang tepat, logika yang konsisten dan pertimbangan yang cermat.
3. Argumen. Parameter adalah pernyataan atau proposisi berdasarkan data. Namun secara umum argumen dapat diartikan sebagai alasan yang dapat digunakan untuk memperkuat atau menolak pendapat, posisi, atau gagasan. Keterampilan berpikir kritis akan mencakup kegiatan presentasi, penilaian dan peragaan.
4. Pertimbangkan atau pikirkan. Dengan kata lain, kesimpulan dari satu premis atau lebih dapat diringkas. Prosesnya akan mencakup pemeriksaan hubungan antara beberapa pernyataan atau data.
5. Sudut pandang. Opini adalah metode terstruktur atau dasar untuk menjelaskan sesuatu, dan itu akan menentukan struktur pemaknaan. Orang yang berpikir serius akan melihat atau menjelaskan suatu fenomena dari berbagai sudut.
6. Prosedur standar yang berlaku. Proses menggunakan berpikir kritis itu kompleks dan prosedural. Proses tersebut akan mencakup mengajukan pertanyaan, menentukan keputusan yang akan dibuat, dan menentukan asumsi atau perkiraan.

2. *Open-ended*

a) Pengertian *Open-ended*

Wijaya (2012) menjelaskan bahwa *Open-ended* merupakan metode yang bertujuan untuk mengembangkan kegiatan kreatif dan kemampuan berpikir matematis secara bersamaan. Di sisi lain, mahasiswa tidak hanya dituntut untuk dapat menemukan solusi, tetapi juga dituntut untuk mengajukan langkah-langkah untuk mengimplementasikan solusi tersebut. Gaya *Open-ended* juga memberikan kesempatan kepada siswa untuk menemukan, mengenali dan memecahkan masalah dengan berbagai cara.

Shimada (Faridah, 2016) berpendapat bahwa metode pendekatan *Open-ended* adalah metode pembelajaran, pertama kali mengajukan pertanyaan kepada siswa, di antaranya terdapat beberapa metode atau solusi yang benar. Hal ini sesuai dengan pengertian metode *open teaching* yang dikemukakan oleh Sawada (Faridah, 2016) yaitu metode *open teaching* merupakan metode pembelajaran dimana guru dapat membekali siswa dengan pertanyaan, dan siswa dapat memperoleh solusi atau jawaban dengan berbagai cara.

Metode *Open-ended* adalah model pembelajaran yang berorientasi pada proses dan berorientasi pada masalah. Metode ini memungkinkan siswa untuk menjawab pertanyaan dengan berbagai cara, dan mungkin menjawab banyak jawaban yang benar, sehingga mengundang potensi intelektual dan pengalaman siswa dapat memaksimalkan kemampuannya dalam bidang kognitif, psikomotorik dan emosional.

Pembelajaran terbuka biasanya dimulai dengan mengajukan pertanyaan terbuka kepada siswa. Kegiatan pembelajaran harus membimbing siswa untuk menjawab pertanyaan dengan berbagai cara, dan mampu menjawab banyak (benar) jawaban, sehingga mempengaruhi kecerdasan dan pengalaman siswa dalam proses menentukan hal baru.

b) Ciri-ciri *Open-ended*

Pembelajaran *Open-ended* ditandai dengan tersedianya pertanyaan/ masalah terbuka, sehingga siswa dapat menggunakan keluwesan dan keluwesan dalam menggunakan metode pemecahan masalah yang sesuai. Ciri-ciri pembelajaran *Open-ended* adalah:

1. Prosesnya terbuka, artinya ada banyak solusi yang benar untuk masalah tersebut.
2. Hasil akhirnya bersifat publik, artinya banyak jawaban benar atas pertanyaan tersebut.
3. Metode pengembangan berkelanjutan bersifat terbuka, artinya ketika siswa menyelesaikan masalah, mereka dapat mengembangkan masalah baru dengan mengubah kondisi masalah sebelumnya.

c) Contoh Soal *Open-ended*

Salah satu contoh soal kemampuan berpikir kritis matematis siswa menurut Aprilaksono (2018) sebagai berikut:

1. Suatu persegi panjang luasnya 48 cm. Berapa cm kemungkinan panjang dan lebar persegi panjang tersebut?

Jawaban siswa dengan variasi 1

$$L = p \times l$$

$$48 = p \times l,$$

$$\text{Jadi } p = 8 \text{ dan } l = 6 \text{ sehingga } 8 \times 6 = 48.$$

Jawaban siswa variasi 2

$$L = p \times l$$

$$48 = p \times l$$

$$\text{jadi } p = 12 \text{ dan } l = 4 \text{ sehingga } 12 \times 4 = 48.$$

Jawaban siswa variasi 3:

$$L = p \times l$$

$$48 = p \times l$$

$$\text{Jadi } p = 8 \text{ dan } l = 6 \text{ sehingga } 8 \times 6 = 48.$$

Jadi, bila $p = 8$ cm maka $l = 6$ cm

Bila $p = 12$ cm maka $l = 4$ cm

Bila $p = 24$ cm maka $l = 2$ cm

Pada contoh soal diatas, dapat kita lihat bahwa jawaban dari soal tersebut lebih dari satu. Yang dimana permasalahan *Open-ended* memiliki metode atau penyelesaian yang benar lebih dari satu.

d) Tahapan Pembelajaran dengan Model Pembelajaran *Open-ended*

Guru mempersiapkan rencana kegiatan pembelajaran dikelas, termasuk kegiatan guru, kegiatan siswa dan alokasi waktu. Menurut Lestari (2016), langkah-langkah pembelajaran terbuka adalah sebagai berikut:

1. Orientasi atau arah.

Pembelajaran dimulai dengan memberikan tujuan pembelajaran dan memberikan motivasi kepada siswa berupa masalah-masalah yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari.

2. Penyajian masalah terbuka atau memperkenalkan masalah yang belum terselesaikan.

Guru mengajukan pertanyaan umum tentang masalah yang akan diberikan.

3. Pengerjaan masalah terbuka secara individu.

Mintalah siswa untuk meneliti masalah atau memecahkan masalah secara individu. Selain itu juga untuk mengetahui tingkat kreativitas setiap siswa berkembang karena dukungan sebelumnya yang diberikan kepada siswa. Siswa tidak diperkenankan mencari bantuan dari teman lain saat menghadapi masalah yang diberikan. Setelah menyelesaikan satu atau lebih pertanyaan, mintalah siswa untuk mengumpulkan kembali lembar penyelesaian lagi.

4. Diskusi kelompok tentang masalah terbuka.

Mintalah siswa untuk bekerja dalam kelompok untuk membahas penilaian masalah terbuka yang diselesaikan secara individu. Oleh karena itu, saya berharap dengan adanya diskusi kelompok ini dapat mengedepankan ide-ide untuk setiap siswa sehingga kreativitas siswa yang akan datang dapat meningkat.

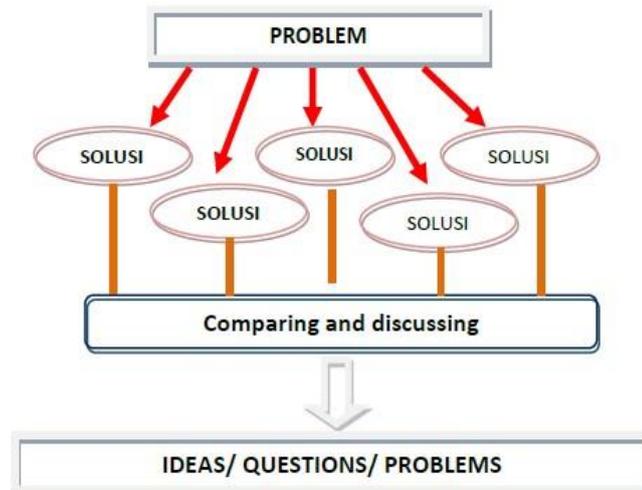
5. Persentasi hasil diskusi kelompok.

Sebagian atau seluruh anggota kelompok memperkenalkan hasil kerja tim.

6. Penutup.

Siswa dan guru meringkas atau meringkas secara singkat konsep atau ide yang terkandung dalam pertanyaan yang diajukan.

Adapun Takahashi, 2015 (dalam Azhar Sulistiyono, dkk, 2019, hlm. 13) menggambarkan proses pembelajaran terbuka, seperti pada gambar 1.1 berikut ini:



Gambar 1.1 Proses *Open-Ended Learning*

Dapat disimpulkan dari langkah-langkah diatas bahwa pembelajaran menggunakan metode terbuka merupakan salah satu cara pembelajaran matematika yang dapat memberikan cara berpikir yang luwes, aktif dan inovatif kepada siswa. Hal ini karena dalam matematika pembelajaran dengan pendekatan *Open-ended* adalah belajar mengajukan pertanyaan terbuka yaitu suatu masalah matematika dengan beberapa solusi atau metode dan beberapa jawaban benar. Oleh karena itu, siswa dapat dengan leluasa menyelesaikan masalah tersebut dengan cara sendiri.

F. Metode Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan pada kajian pustaka ini adalah penelitian kepustakaan (*library research*) dengan menggunakan pendekatan kualitatif. *Library research* adalah suatu jenis penelitian yang digunakan untuk mengumpulkan informasi dan data yang mendalam melalui berbagai iterasi, buku, catatan, majalah, referensi lain, dan hasil penelitian sebelumnya terkait, sehingga diperoleh jawaban dan landasan teoritis atas pertanyaan yang akan diteliti. Langkah-langkah yang untuk menerapkan metode ini adalah dengan mengumpulkan data pustaka, membaca dan mencatat, serta membandingkan dokumen yang akan diolah dan dirumuskan untuk menarik kesimpulan. Sumber data yang digunakan dalam studi pustaka ini adalah data primer dan data sekunder.

1. Sumber Data

Sumber data pada dasarnya adalah bibliografi atau berasal dari berbagai dokumen, antara lain buku, terbitan berkala, surat kabar, arsip pribadi, dll. Sumber data yang digunakan dalam penelitian ini dibagi menjadi sumber primer dan sumber sekunder.

- a. Sumber primer adalah sumber data utama yang dikumpulkan langsung oleh peneliti dari objek penelitian, yaitu: buku / artikel sebagai objek penelitian;
- b. Sumber sekunder adalah Peneliti meyakini bahwa sumber data lain yang mendukung data utama yaitu: buku / artikel yang mendukung buku / artikel utama, untuk menyempurnakan konsep yang terdapat pada buku utama / artikel.

2. Teknik pengumpulan data

Pada penelitian ini digunakan teknik pengumpulan data seperti *organizing*, *editing*, *coding* dan *analyzing* yaitu pemeriksaan kembali data, mengatur data, dan melakukan analisis lanjutan terhadap hasil pengorganisasian data yang didapat dari beberapa artikel yang berkaitan dengan “siswa menggunakan pendekatan *Open-ended* untuk keterampilan berpikir kritis dalam matematika”.

- a. **Organizing** adalah proses sistematis mengumpulkan, pencatatan, dan menyajikan fakta untuk tujuan penelitian (Ibid, hlm. 201). Pada tahap ini peneliti mengembangkan kerangka kerja untuk menyusun data yang diperoleh dari beberapa artikel sesuai pertanyaan yang dibutuhkan.
- b. **Editing** adalah aktivitas mengedit data untuk kebenaran dan akurasi (Ibid, hlm. 201). Pada tahap *editing* ini, peneliti akan mengolah kembali data yang diperoleh melalui penelitian, studi pustaka, dan analisis data literatur untuk menghindari kesalahan. Tahap *editing* yang dilakukan peneliti memberikan hasil kajian pustaka dan analisis data kepustakaan berupa “analisis keterampilan berpikir kritis matematis siswa melalui pendekatan *Open-ended*”, berupa artikel yang diterbitkan berdasarkan analisis data literatur hasil penelitian.
- c. **Coding** adalah kegiatan mengklasifikasi dan memeriksa data yang berkaitan dengan topik penelitian agar lebih fungsional (Ibid, hlm. 201). Pada tahap ini peneliti membuat ringkasan, memilih konten utama, memfokuskan pada hal

penting, menemukan tema dan pola, sehingga data yang di kodekan dapat memberikan gambar yang lebih jelas memudahkan peneliti untuk mengumpulkan lebih banyak data dan menemukannya saat dibutuhkan.

- d. **Analyzing** adalah untuk menganalisis lebih lanjut hasil penyuntingan dan pengorganisasian menggunakan teori dan metode untuk memperoleh data dari sumber penelitian hipotesis untuk menarik kesimpulan (Ibid, hlm. 201). Pada tahap analisis kembali analisis peneliti kembali menganalisis data literatur yang diperoleh dan kemudian menarik kesimpulan. Peneliti telah mengumpulkan data dan pengambilan kesimpulan dilakukan secara bertahap untuk mendapatkan kesimpulan akhir.

3. Analisis data

Analisis data dalam penelitian ini menggunakan analisis data kualitatif, yaitu analisis data yang diperoleh dalam bentuk kalimat. Dalam penelitian kualitatif ini pada dasarnya menggunakan beberapa model, yaitu sebagai berikut:

a. **Deduktif**

Menurut Yaniawati (2020), pemotongan dianggap dimulai dari fakta umum kemudian menarik kesimpulan yang konkrit. Dalam penelitian ini, peneliti memperoleh fakta, teori, atau data dari beberapa artikel yang berkaitan dengan “Keterampilan Berpikir Kritis Matematika Siswa Menggunakan Metode Terbuka” sebagai alat ukur, atau bahkan alat untuk membangun hipotesis, dan kemudian analisis dan tarik kesimpulan.

b. **Induktif:**

Menurut Yaniawati (2020) induksi adalah penarikan kesimpulan dari situasi tertentu ke hal-hal yang abstrak atau dari makna tertentu ke makna umum. Dalam penelitian ini semua faktor lisan dan tertulis yang diperoleh dari sumber data kemudian disajikan untuk menjawab pertanyaan penelitian.

c. **Historis:**

Menurut Yaniawati (2020), sejarah menganalisis peristiwa masa lalu untuk mengetahui mengapa dan bagaimana peristiwa itu terjadi. Data-data yang diambil oleh peneliti dari beberapa artikel bertujuan untuk rekonstruksi data secara objektif dan sistematis dengan cara mengumpulkan data, memverifikasikan bukti-bukti data untuk memperoleh kesimpulan.

G. Sistematika Pembahasan

Saat penulisan skripsi, penulis menjelaskan beberapa sistematika disertai yang memuat urutan penulisan dalam 5 bab.

1. Bab I Pendahuluan.

Bab I berisi tentang pendahuluan yang menghantarkan pembaca ke dalam pembahasan suatu masalah yang terdiri dari:

- a. Latar Belakang Masalah
- b. Rumusan Masalah
- c. Tujuan dan Manfaat Penelitian
- d. Definisi Variabel
- e. Landasan Teori
- f. Metode Penelitian
- g. Sistematika Pembahasan

2. Bab II Kajian Konsep Kemampuan Berpikir Kritis Matematis.

Bab II membahas tentang kajian mengenai konsep kemampuan berpikir kritis matematis.

3. Bab III Kajian Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa yang Memperoleh Pendekatan *Open-Ended*.

Bab III membahas tentang kajian mengenai keterampilan berpikir kritis matematis siswa yang memperoleh pendekatan *Open-ended*.

4. Bab IV Kajian Implementasi Model Pembelajaran Pendekatan *Open-Ended* Terhadap Peningkatan Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa.

Bab IV menjelaskan tentang bagaimana implemetasi model pembelajaran *Open-ended* dalam meningkatkan keterampilan berpikir kritis matematis siswa.

5. Bab V Penutup.

Bab V berisi tentang uraian yang menyajikan penafsiran, pemaknaan, dan rekomendasi yang terdiri dari:

- a. Kesimpulan
- b. Saran-saran

Daftar Pustaka