

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **A. Latar Belakang Masalah**

Pendidikan merupakan sarana untuk menentukan perkembangan pembangunan bangsa dan Negara, sebab dengan pendidikan manusia dapat mewujudkan semua potensi dirinya baik sebagai pribadi maupun sebagai warga masyarakat. Oleh karena itu, dalam rangka mewujudkan potensidiri menjadi multi kompetensi manusia harus melewati proses pendidikan yang diimplementasikan dalam proses pembelajaran.

Dengan demikian, proses pembelajaran hendaknya bias mengembangkan kemampuan dan membentuk watak manusia sehingga tercipta pendidikan yang berkualitas. Matematika merupakan salah satu ilmu dasar yang mempunyai peranan yang cukup baik dalam kehidupan sehari-hari maupun dalam pengembangan ilmu dan teknologi.

Pendidikan berasal dari bahasa Yunani "*pedagogie*" yang terbentuk dari kata "*pais*" yang berarti anak dan "*again*" yang berarti membimbing. Dari arti kata itu maka dapat didefenisikan secara leksikal bahwa pendidikan adalah bimbingan/pertolongan yang diberikan pada anak oleh orang dewasa secara sengaja agar anak menjadi dewasa. Menurut Tim Dosen FIP IKIP Malang pendidikan adalah usaha manusia untuk membina kepribadiannya sesuai dengan nilai-nilai dalam masyarakat dan kebudayaan (Purwanto, 2008:19).

Pendidikan akan mengubah manusia dan mengembangkan potensi diri manusia. Berdasarkan kompetensi abad ke 21, mutu pendidikan harus mampu menghasilkan lulusan yang dapat bersaing secara global. Untuk menjawab tantangan zaman tersebut pendidikan harus mampu menghasilkan lulusan yang kompetitif, inovatif, kreatif, kolaboratif serta berkarakter. Salah satu tuntutan bagi individu dimasa sekarang ini yaitu menjadi pribadi yang kreatif. Dilansir dari scholar.google.com, penelitian yang dimuat jurnal Suluh Pendidikan FKIP-UHN Medan mengungkapkan bahwa:

Untuk meningkatkan kemampuan berfikir kritis siswa yang selama ini masih rendah, diperlukan suatu desain model pembelajaran yang tepat. Untuk itu penelitian ini dilakukan dengan tujuan untuk meningkatkan kemampuan berfikir kritis (Friska B. Siahaan, 2014:155).

Matematika merupakan salah satu pembelajaran di sekolah yang merupakan pembelajaran dasar dan sarana berfikir ilmiah yang sangat diperlukan oleh siswa untuk mengembangkan kemampuan logisnya. Hal ini dikarenakan matematika mempunyai peranan yang penting dalam setiap aspek. Salah satu ciri khusus matematika adalah memiliki objek dasar yang abstrak yang meliputi (a) fakta, (b) konsep, (c) operasi ataupun relasi dan prinsip. Terkait dengan itu maka dalam pembelajaran matematika seorang guru harus berusaha untuk mengkonkretkan atau mengurangi sifat abstrak dari objek matematika itu, sehingga memudahkan siswa memahami materi pelajaran disekolah ( Lasman & Binur, 2015:58). Ungkapan tersebut menunjukkan bahwa matematika mempunyai peranan yang sangat penting dalam setiap aspek kehidupan. Namun pada

kenyataannya peranan matematika untuk meningkatkan kemampuan tersebut masih rendah.

Belajar matematika berkaitan erat dengan aktivitas berpikir (Sabandar, 2008). Hal tersebut juga diungkapkan Kowiyah (2012) yang menyatakan bahwa mempelajari matematika diperlukan suatu proses berpikir karena matematika pada hakikatnya berkenaan dengan struktur dan ide abstrak yang disusun secara sistematis dan logis melalui proses penalaran deduktif. Oleh karena itu dalam mempelajari matematika kurang tepat bila dilakukan dengan cara menghafal, namun seharusnya dilakukan dengan cara memecahkan masalah matematika. Dalam proses memecahkan masalah tersebut diperlukan sebuah kegiatan berpikir, mulai dari bagaimana merumuskan masalah, merencanakan penyelesaian, mengkaji langkah-langkah penyelesaian, membuat dugaan bila data yang disajikan kurang lengkap dan berujung pada sebuah penarikan kesimpulan.

Keterampilan berpikir merupakan keterampilan yang sangat penting untuk kehidupan. Kemampuan seseorang untuk dapat berhasil dalam kehidupannya antara lain ditentukan oleh keterampilan berpikirnya, terutama dalam hal menyelesaikan masalah-masalah kehidupan yang dihadapinya. Salah satu keterampilan berfikir yang perlu dikembangkan melalui proses pendidikan adalah keterampilan berpikir kritis. Begitu pentingnya keterampilan berpikir kritis, maka berpikir kritis merupakan bagian keterampilan berpikir yang tercantum dalam salah satu Standar Kompetensi Lulusan (SKL) mata pelajaran matematika yaitu agar peserta didik memiliki keterampilan berpikir logis, analisis, sistematis, kritis dan kreatif (Depdiknas: 2006).

Keterampilan berpikir kritis itu penting, namun beberapa penelitian menunjukkan bahwa keterampilan berpikir kritis peserta didik Kelas VIII SMP di Indonesia masih rendah. Rendahnya kemampuan ini menggambarkan rendahnya kemampuan penalaran matematis peserta didik yang ditunjukkan dengan rendahnya kemampuan penalaran matematis peserta didik Indonesia dalam menjawab soal-soal matematika tidak rutin yang meliputi pengetahuan, aplikasi dan penalaran. Hal tersebut dapat dilihat dari salah satu hasil kerja peserta didik pada ulangan harian pada bab bangun datar segiempat kelas VIII di SMP Negeri 1 Patumbak.

Berdasarkan hasil pengamatan tersebut, diperoleh rata-rata nilai ulangan harian sebesar 68,9. Peserta didik yang mendapatkan nilai melampaui KKM sebanyak 10 orang dari seluruhnya 32 orang. Hal tersebut sesuai dengan studi yang dilakukan oleh Trends in International Mathematics and Science Study (TIMSS) pada tahun 2011 bahwa kemampuan matematika peserta didik di kelas VII SMP di Indonesia berada pada peringkat ke 38 dari total 42 negara dengan skor 386 (Kemendikbud, 2012).

Keterampilan berfikir kritis tidak dapat tercapai dengan sendirinya tanpa adanya upaya dan fasilitas yang mendukung. Salah satu upaya yang dilakukan yaitu melalui penerapan model-model pembelajaran yang dapat meningkatkan keterampilan berpikir kritis peserta didik. Penerapan model pembelajaran di SMP Negeri 1 Patumbak pada awal diberlakukannya kurikulum 2013 belum dapat terlepas dari kurikulum sebelumnya, sehingga belum mengedepankan student oriented dalam proses pembelajaran. Peserta didik hanya menerima apa yang disampaikan oleh guru, tanpa dilibatkan dalam kegiatan yang dapat mengkonstruksi.

Pengetahuan yang harus mereka peroleh, akhirnya pengetahuan yang diperoleh peserta didik tidak bertahan lama dalam ingatan mereka dan mengakibatkan nilai pengetahuan matematika peserta didik rendah. Pendidikan yang diperoleh di sekolah merupakan proses yang sangat penting dalam membangun pengetahuan sumber daya manusia. Pendidikan di sekolah diharapkan mampu memberikan kontribusi bagi pengembangan sumber daya manusia melalui mata pelajaran yang diajarkan. Berdasarkan UU No. 20 tahun 2003 bab 1 ayat 2 tentang sistem pendidikan nasional bahwa ;

Tujuan pendidikan nasional adalah mengembangkan kemampuan dan membentuk watak serta peradaban yang martabat dalam rangka mencerdaskan kehidupan bangsa, dan untuk mengembangkan potensi peserta didik agar menjadi manusia yang beriman dan bertaqwa kepada Tuhan Yang Maha Esa, berakhlak mulia, sehat, berilmu, cakap, kreatif, mandiri, dan menjadi warga negara yang demokratis serta bertanggung jawab.

Sesuai tujuan tersebut, pendidikan tidak hanya dapat mengembangkan kemampuannya tetapi juga mampu membentuk watak dan perilaku seseorang menjadi jauh lebih baik. Dengan demikian, setiap orang harus menempuh pendidikan demi meningkatkan kualitas hidup mereka.

Kualitas pendidikan di Indonesia masih rendah sesuai dengan hasil survei *Political and Economic Risk Consultant* (PERC) bahwa kualitas pendidikan di Indonesia berada pada urutan ke-12 dari 12 negara di Asia. Posisi itu berada di bawah Vietna PERC dalam Idrus (2012:2) . Hal ini juga sesuai dengan Data yang dilaporkan *The World Economic Forum* Swedia bahwa Indonesia memiliki daya saing yang rendah, hanya menduduki urutan ke-37 dari 57 negara yang disurvei di

dunia dalam Idrus (2012:2). Demikian juga kualitas pendidikan di Indonesia ditunjukkan oleh Balitbang (2011) bahwa ;

Dari 146.052 SD di Indonesia ternyata hanya 8 sekolah saja yang mendapatkan pengakuan dunia dalam kategori *The Primary Years Program* (PYP). Dari 20.918 SMP di Indonesia ternyata juga hanya 8 sekolah yang mendapatkan pengakuan dunia dalam kategori *The Middle Years Program* (MYP). Dan, dari 8.036 SMA ternyata hanya 7 sekolah saja yang mendapatkan pengakuan dunia dalam kategori *The Diploma Program* (DP).

Pendidikan pada saat ini mengalami perubahan sistem pembelajaran yang mana di berlakukan oleh menteri pendidikan Indonesia yaitu PJJ (Pembelajaran Jarak Jauh) untuk menghindari bahaya dari virus corona atau covid-19. Dalam hal ini pendidikan di Indonesia memberlakukan proses pembelajaran secara *online* atau *daring* untuk tetap produktif dalam belajar.

Oleh sebab itu, pemerintah selalu berupaya untuk meningkatkan penanggulangan bencana wabah covid-19 dengan tetap memberlakukan pembelajaran jarak jauh secara *daring*. Dan selalu mengoptimalkan untuk meningkatkan kualitas pendidikan di tengah wabah virus corona pada saat ini dalam berbagai proses pembelajaran yang berlangsung.

Matematika merupakan ilmu tentang kuantitas, bentuk, dan susunan hal tersebut sesuai dengan pendapat Wijayanti (2014:55) bahwa: “Matematika adalah ilmu tentang kuantitas, bentuk, susunan, dan ukuran serta proses untuk menemukan dengan konsep yang tepat dan hubungan antara jumlah dan ukuran”. Matematika perlu dipelajari disemua jenjang pendidikan karena memiliki peranan penting hal ini sesuai dengan pendapat Novitasi (2016:6) bahwa:

Matematika merupakan salah satu bidang studi yang menduduki peranan penting dalam pendidikan. Sebagai bukti adalah pelajaran matematikadiberikan kepada semua jenjang pendidikan mulai dari Sekolah Dasar sampai Perguruan Tinggi. Mengingat pentingnya matematika, maka dalam pengajarannya bukanhanya untuk mengetahui dan memahami apa yang terkandung dalam matematika itu sendiri, tetapilebih menekankan pada pola berpikir siswa agar dapat memecahkan masalah secara kritis, logis, kreatif, cermat, dan teliti.

Salah satu tujuan pembelajaran matematika di Sekolah Menengah Pertama sesuai kurikulum 2013 bahwa “Memahami konsep matematika” Kemendikbud (2006). Pentingnya pemahaman konsep ini terlihat dalam tujuan pertama pembelajaran matematika bahwa “Memahami konsep matematika, menjelaskan keterkaitan antar konsep dan mengaplikasikan konsep atau algoritma secara luwes, akurat, efisien, dan tepat dalam pemecahan masalah” Kemendikbud (2006).

Sesuai dengan tujuan pembelajaran matematika di atas maka setelah proses pembelajaran siswa diharapkan dapat memahami suatu konsep matematika sehingga dapat menggunakan kemampuan tersebut dalam menghadapi masalah–masalah.

Untuk mengatasi masalah tersebut agar tidak berkelanjutan, maka perlu dicari pembelajaran yang tepat, sehingga dapat meningkatkan kemampuan berpikir tingkat tinggi peserta didik. Pembelajaran yang tepat dilakukan untuk menguatkan proses pembelajaran yaitu pendekatan saintifik dan pendekatan kontekstual.

Dalam pelaksanaan pembelajaran dengan pendekatan saintifik dan pendekatan kontekstual, Guru akan lebih mudah dalam melakukan proses

pembelajaran, dan menitik beratkan kepada siswa untuk lebih aktif dalam proses pembelajaran.

Berdasarkan uraian di atas, maka peneliti akan melaksanakan penelitian dengan judul: **“Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa pada Materi Kubus dan Balok Di Kelas VIII SMP Negeri 1 Patumbak T. A. 2020/2021”**.

### **B. Identifikasi Masalah**

Berdasarkan latar belakang masalah di atas dapat diidentifikasi masalah dalam kegiatan belajar mengajar adalah sebagai:

1. Rendahnya kemampuan penalaran berfikir kritis matematis siswa.
2. Penguasaan konsep dasar matematis siswa masih rendah.
3. Kurangnya keterlibatan siswa dalam belajar mengajar.

### **C. Batasan Masalah Penelitian**

Berdasarkan latar belakang dan identifikasi masalah maka peneliti membatasi masalah tentang kemampuan berfikir kritis matematis siswa pada materi kubus dan balok di Kelas VIII SMP Negeri 1 Patumbak T. A. 2020/2021

### **D. Rumusan Masalah Penelitian**

Sesuai dengan latar belakang dan pembatasan yang telah dikemukakan di atas, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah bagaimanakah tingkat kemampuan berfikir kritis matematis siswa pada materi kubus dan balok di Kelas VIII SMP Negeri 1 Patumbak T. A. 2020/2021.

### **E. Tujuan Penelitian**

Berdasarkan perumusan masalah yang diuraikan diatas, maka yang menjadi tujuan penelitian adalah “Untuk mengetahui tingkat kemampuan berfikir kritis matematis siswa pada materi kubus dan balok di Kelas VIII SMP Negeri 1 Patumbak T. A. 2020/2021”.

### **F. Manfaat Penelitian**

Penelitian ini diharapkan memberikan manfaat dan kegunaan baik secara teoritis maupun praktis.

#### 1. Secara Teoritis

Memberikan wawasan dan pengetahuan mengenai tahapan dan proses pengembangan bahan ajar matematika dengan Model Discovery Learning yang kemudian dapat dijadikan salah satu acuan untuk mengembangkan bahan ajar matematika.

#### 2. Secara Praktis

a. Bagi Peserta Didik, memberi kemudahan bagi peserta didik dalam meningkatkan kemampuan komunikasi matematis dan meningkatkan kemampuan bersosialisasi/berinteraksi dalam kelompok belajar matematika.

b. Bagi Guru Matematika, sebagai bahan masukan dan dapat dijadikan salah satu alternatif dalam memilih variasi yang dapat diterapkan dalam pembelajaran matematika untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematis peserta didik serta menjadikan proses belajar-mengajar menjadi lebih efektif, efisien, dan bermakna.

- c. Bagi Kepala Sekolah, sebagai bahan masukan dalam meningkatkan mutu pendidikan terkhusus bidang studi matematika.
- d. Bagi Peneliti, menambah wawasan dalam mengemban tugas pendidikan karya ilmiah serta dapat mengetahui dan mengaplikasikannya jika mengajar kelak.
- e. Bagi Pembaca, Sebagai bahan informasi bagi pembaca atau peneliti lain yang ingin melakukan penelitian.

### **G. Batasan Istilah**

Batasan istilah yang dipergunakan dalam skripsi ini adalah sebagai berikut:

1. Pembelajaran adalah suatu proses atau kegiatan yang sistematis antara guru dan siswa untuk mencapai tujuan pembelajaran secara efektif dan efisien.
2. Pembelajaran matematika adalah proses interaksi antara guru dan siswa yang melibatkan pengembangan pola berpikir dan mengelola logika pada suatu lingkungan belajar yang sengaja diciptakan oleh guru dengan berbagi metode supaya pembelajaran matematika siswa dapat dilakukan secara efektif dan efisien.
3. Kemampuan matematis merupakan kemampuan untuk menghadapi permasalahan, baik dalam matematis maupun kehidupan nyata.
4. Kemampuan berpikir kritis adalah keterampilan berpikir secara beralasan dan reflektif dengan menekankan pada pembuatan keputusan tentang apa yang harus dipercayai atau dilakukan yang diukur melalui kecakapan interpretasi, analisis, pengenalan asumsi-asumsi, deduksi, evaluasi inference, eksplanasi/

penjelasan, dan regulasi diri. Cara berpikir ini merupakan cara berpikir yang terarah, tersencana, mengikuti alur logis sesuai dengan fakta yang diketahui.

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **A. Kajian Teori**

##### **1. Pengertian Pembelajaran**

Pembelajaran merupakan suatu proses interaksi yang terjadi antara pengajar dengan peserta didik, hal tersebut sesuai dalam UU sistem pendidikan nasional no.20 tahun 2003 bahwa “Pembelajaran adalah proses interaksi peserta didik dengan pendidik dan sumber belajar pada suatu lingkungan belajar”. Sedangkan menurut Arifin (2010:10) bahwa “Pembelajaran merupakan suatu kegiatan yang sistematis yang bersifat komunikatif antara pendidikan guru dengan siswa, sumber belajar, dan lingkungan untuk menciptakan suatu kondisi yang memungkinkan terjadinya tindakan belajar siswa”. Menurut komalasari (2013:3) bahwa “Pembelajaran merupakan suatu sistem atau proses membelajari pembelajaran yang direncanakan, dilaksanakan, dan evaluasi secara sistematis agar pembelajar dapat mencapai tujuan pembelajaran secara efektif dan efisien”.

Dari penjelasan tersebut dapat disimpulkan bahwa pembelajaran adalah suatu proses atau kegiatan yang sistematis antara guru dan siswa untuk mencapai tujuan pembelajaran secara efektif dan efisien.

##### **2. Pembelajaran Matematika**

Pengertian pembelajaran tidak terlepas dari pengertian belajar, dimana belajar merupakan kegiatan yang dilakukan dengan sengaja atau tidak oleh setiap individu, sehingga terjadi perubahan dari yang tidak tahu menjadi tahu. Belajar

dan pembelajaran menjadi satu rangkaian kegiatan yang tidak dapat dipisahkan. Pembelajaran merupakan kegiatan belajar yang antara lain dilakukan oleh guru dalam mengkondisikan seseorang untuk belajar. Kegiatan belajar mengajar yang dilakukan dalam hal ini diarahkan untuk mencapai tujuan tertentu yang telah dirumuskan sebelum pengajaran dilakukan.

Dalam UU No. 20 Tahun 2003 tentang sistem Pendidikan Nasional pasal 1 ayat 20, Pembelajaran adalah proses interaksi antara peserta didik dengan pendidik dan sumber belajar pada suatu lingkungan belajar. Hal sama juga diutarakan oleh Asmawati (2014:2) bahwa Pembelajaran merupakan suatu kegiatan yang mesti direncanakan sedemikian rupa mengikuti langkah-langkah dan prosedur tertentu, sehingga pelaksanaannya dapat dicapai hasil yang diharapkan.

Pentingnya pembelajaran matematika tidak lepas dari peran matematika dalam segala aspek kehidupan oleh karena itu matematika tidak terlepas dari pembelajaran. Menurut Hudojo (1998:54) Matematika merupakan ide-ide abstrak yang diberi simbol. Simbol itu tersusun secara hirarkis dan penalarannya deduktif, sehingga belajar matematika itu merupakan kegiatan mental yang tinggi. Salah satu program pendidikan yang dapat mengembangkan kemampuan berpikir kritis, sistematis, logis, dan kreatif adalah matematika.

Sedangkan menurut Bruner (dalam Hudojo, 1998:56) Pembelajaran matematika adalah belajar tentang konsep dan struktur matematika yang terdapat dalam materi yang dipelajari serta mencari hubungan antara konsep dan struktur matematika didalamnya. Sehingga dapat disimpulkan bahwa pembelajaran

matematika merupakan suatu pembelajaran yang membuat simbol-simbol sehingga membutuhkan sistem pemikiran yang kritis maupun logis dalam memahami konsep. Untuk membutuhkan pemikiran yang kritis maupun logis siswa, guru harus kreatif dalam memilih berbagai cara metode mengajar terdapat salah satu metode pembelajaran yaitu dengan menggunakan pendekatan pembelajaran.

Matematika merupakan disiplin ilmu tentang tata cara berpikir. Hal tersebut sesuai dengan pendapat Suherman (2003:253) bahwa “Matematika adalah disiplin ilmu tentang tata cara berpikir dan mengolah logika, baik secara kuantitatif maupun secara kualitatif”. Menurut Hasanah (2010:11) bahwa “Matematika adalah ilmu tentang logika mengenai bentuk, susunan, besaran, dan konsep-konsep yang berhubungan satu dengan yang lainnya dengan jumlah yang banyak yang terbagi ke dalam tiga bidang, yaitu aljabar, analisis, dan geometri”. Sedangkan Menurut Muhsetyo (2011:26) bahwa “Pembelajaran matematika adalah proses pemberian pengalaman belajar kepada peserta didik melalui serangkaian kegiatan yang terencana sehingga peserta didik memperoleh kompetensi tentang bahan matematika yang dipelajari”.

Dari penjelasan tersebut dapat disimpulkan bahwa pembelajaran matematika adalah proses interaksi antara guru dan siswa yang melibatkan pengembangan pola berpikir dan mengolah logika pada suatu lingkungan belajar yang sengaja diciptakan oleh guru dengan berbagai metode supaya pembelajaran matematika siswa dapat dilakukan secara efektif dan efisien.

### **3. Kemampuan Matematis**

### a. Pengertian Kemampuan Matematis

Kemampuan matematis didefinisikan oleh NCTM (1999) sebagai, *Mathematical power includes the ability to explore, conjecture and reason logically to solve non-routine problems, to communicate about and through mathematics and to connect ideas within mathematics and between mathematics and other intellectual activity.* Kemampuan matematis adalah kemampuan untuk menghadapi permasalahan, baik dalam matematika maupun kehidupan nyata. Kemampuan matematis terdiri dari: Penalaran matematis, komunikasi matematis, pemecahan masalah matematis, pemahaman konsep, pemahaman matematis, berpikir kreatif dan berpikir kritis. Untuk menjawab tantangan zaman tersebut pendidikan harus mampu menghasilkan lulusan yang kompetitif, inovatif, kreatif, kolaboratif serta berkarakter. Salah satu tuntutan bagi individu dimasa sekarang diajarkan kepada siswa bukan hanya sebagai hafalan, namun lebih dari itu dengan ini, yaitu menjadi pribadi yang kreatif. Dilansir dari scholar.google.com, penelitian yang dimuat jurnal Suluh Pendidikan FKIP-UHN Medan mengungkapkan bahwa:

Mutu pendidikan di Indonesia jauh ketinggalan dengan negara-negara lain terutama pendidikan matematika. Masalah dalam bidang pendidikan di Indonesia yang banyak diperbincangkan adalah proses pembelajaran yang berlangsung dikelas masih terlalu didominasi oleh peran guru (teacher centered). Pendidikan di Indonesia kurang memberikan kesempatan kepada siswa dalam berbagai mata pelajaran untuk mengembangkan cara berpikir siswa dan mengembangkan kemampuan pemecahan masalah dan berpikir kreatif (Sanggam P. Gultom, 2017:101)

Kemampuan matematis adalah kemampuan untuk menghadapi permasalahan, baik dalam matematis maupun kehidupan nyata. Kemampuan

matematis terdiri dari : penalaran matematis, komunikasi matematis, pemecahan masalah matematis, pemahaman konsep, pemahaman matematis, berpikir kreatif dan berpikir kritis.

Ada tiga macam pemahaman matematik, yaitu : Pengubahan (*translation*), digunakan untuk menyampaikan informasi dengan bahasa dan bentuk yang lain dan menyangkut pemberian makna dari suatu informasi yang bervariasi. Pemberian arti (*interpretasi*), Interpolasi digunakan untuk menafsirkan maksud dari bacaan, tidak hanya dengan kata-kata dan frase, tetapi juga mencakup pemahaman suatu informasi dari sebuah ide dan Pembuatan ekstrapolasi (*ekstrapolation*), ekstrapolasi mencakup estimasi dan prediksi yang didasarkan pada sebuah pemikiran, gambaran kondisi dari suatu informasi, juga mencakup pembuatan kesimpulan dengan konsekuensi yang sesuai dengan informasi jenjang kognitif ketiga yaitu Penerapan (*application*) yang menggunakan atau menerapkan suatu bahan yang sudah dipelajari ke dalam situasi baru, yaitu berupa ide, teori atau petunjuk teknis.

#### **b. Kemampuan Berfikir Kritis**

Menurut Solso (Kowiyah, 2012) berpikir adalah proses yang membentuk representasi mental baru melalui transformasi informasi oleh interaksi kompleks dari atribut mental yang mencakup pertimbangan, pengabstrakan, penalaran, penggambaran, pemecahan masalah logis, pembentukan konsep kreativitas dan kecerdasan. Hal senada tentang berpikir diungkapkan oleh Costa (Kowiyah, 2012), yang menyatakan bahwa berpikir terdiri atas kegiatan atau proses berikut:

a. Menemukan hukum sebab akibat.

- b. Pemberian makna terhadap sesuatu yang baru.
- c. Mendeteksi keteraturan diantara fenomena.
- d. Penentuan kualitas bersama (klasifikasi).
- e. Menemukan ciri khas suatu fenomena.

Berdasarkan paparan para ahli tentang definisi berpikir di atas, dapat diambil kesimpulan bahwa berpikir adalah suatu kegiatan atau proses kognitif, tindakan mental untuk memperoleh pengetahuan, pemahaman, dan keterampilan agar mampu menemukan jalan keluar dan keputusan secara deduktif (umum ke khusus), induktif (khusus ke umum) dan evaluative (menilai baik-buruknya, tepat atau tidaknya suatu gagasan) sesuai dengan tahapannya.

Keterampilan berfikir merupakan keterampilan yang sangat penting untuk kehidupan. Kemampuan seseorang untuk dapat berhasil dalam kehidupannya antara lain ditentukan oleh keterampilan berfikirnya, terutama dalam hal menyelesaikan masalah-masalah kehidupan yang dihadapinya. Salah satu dari keterampilan berfikir yang harus kita miliki adalah keterampilan berfikir kritis.

Menurut Lau & Chan (Yunarti, 2009) berpikir kritis adalah keterampilan untuk berpikir secara jelas dan rasional. Berpikir kritis meliputi kemampuan untuk terlibat dalam berpikir reflektif dan independen. Seseorang yang memiliki keterampilan berpikir kritis akan siap untuk.

1. Memahami hubungan logis antar ide.
2. Mengidentifikasi, mengkonstruksi, dan mengevaluasi perbedaan-perbedaan Pendapat.

3. Memecahkan masalah masalah secara sistematis.
4. Mengidentifikasi ide ide yang relevan dan penting.
5. Merefleksi ide ide yang relevan dan penting.
6. Merefleksikan kebenaran dari kepercayaan dan nilai nilai yang diyakini seseorang.

Definisi berpikir kritis juga ditegaskan oleh Ennis (Kowiyah, 2012) yang menyatakan bahwa: “*Critical thinking is reasonable, reflective thinking that is focused on deciding what to believe or do*”. Berpikir kritis adalah pemikiran yang masuk akal dan reflektif yang berfokus untuk memutuskan apa yang mesti dipercaya atau dilakukan. Watson dan Glaser (Kowiyah, 2012) menyatakan bahwa berpikir kritis sebagai gabungan sikap, pengetahuan dan kecakapan. Kompetensi dalam berpikir kritis direpresentasikan dengan kecakapan kecakapan berpikir kritis tertentu. Kecakapan-kecakapan berpikir kritis tersebut antara lain, yaitu:

1. Inference, merupakan kecakapan untuk membedakan antara tingkat-tingkat kebenaran dan kepalsuan. Inference mencakup kesimpulan yang dihasilkan oleh seseorang observasi sesuai fakta tertentu.
2. Pengenalan asumsi asumsi, adalah kecakapan untuk mengenal asumsi-asumsi. Asumsi merupakan sesuatu yang dianggap benar.
3. Deduksi, merupakan kecakapan untuk menentukan kesimpulan-kesimpulan tertentu perlu mengikuti informasi di dalam pertanyaan-pertanyaan yang diberikan.

4. Interpretasi, merupakan kecakapan menimbang fakta-fakta dan menghasilkan kesimpulan-kesimpulan berdasarkan pada data yang diberikan. Interpretasi adalah kecakapan untuk menilai apakah kesimpulan secara logis berdasarkan informasi yang diberikan,
5. Evaluasi, merupakan kecakapan membedakan antara argumen yang kuat dan relevan dan argumen yang lemah atau tidak relevan. Selain Watson dan Glaser, Facione (Kowiyah, 2012) juga membagi proses berpikir kritis menjadi enam kecakapan yaitu interpretasi, analisis, evaluasi, inference, penjelasan dan regulasi diri.
  - a) Interpretasi, menginterpretasi adalah memahami dan mengekspresikan makna dari berbagai macam pengalaman, situasi, data, penilaian prosedur atau kriteria. Interpretasi mencakup sub kecakapan mengkategorikan, menyampaikan signifikansi dan mengklarifikasi makna.
  - b) Analisis, menganalisis adalah mengidentifikasi hubungan inferensial dan aktual diantara pertanyaan-pertanyaan, konsep-konsep, deskripsi untuk mengekspresikan kepercayaan, penilaian dan pengalaman, alasan, informasi dan opini. Analisis meliputi pengujian data, pendeteksian argumen, menganalisis argumen sebagai sub kecakapan dari analisis.
  - c) Evaluasi, berarti menaksir kredibilitas pernyataan-pernyataan atau representasi yang merupakan laporan atau deskripsi dari persepsi, pengalaman dan menaksir kekuatan logis dari hubungan inferensial, deskripsi atau bentuk representasi lainnya. Contoh evaluasi adalah membandingkan kekuatan dan kelemahan dari interpretasi alternatif.

- d) Inference, berarti mengidentifikasi dan memperoleh unsur yang diperlukan untuk membuat kesimpulan-kesimpulan yang masuk akal, membuat dugaan dan hipotesis, mempertimbangkan informasi yang relevan dan menyimpulkan konsekuensi dari data.
- e) Eksplanasi/Penjelasan, berarti mampu menyatakan hasil-hasil dari penalaran seseorang, menjustifikasi penalaran tersebut dari sisi konseptual, metodologis dan kontekstual.
- f) Regulasi Diri, berarti secara sadar diri memantau kegiatan-kegiatan kognitif seseorang, unsur-unsur yang digunakan dalam hasil yang diperoleh, terutama dengan menerapkan kecakapan di dalam analisis dan evaluasi untuk penilaiannya sendiri.

Berdasarkan uraian di atas, maka dapat disimpulkan bahwa keterampilan berpikir kritis adalah suatu keterampilan melakukan kegiatan atau proses kognitif dan tindakan mental untuk memperoleh pengetahuan, pemahaman dan keterampilan agar mampu menemukan jalan keluar dan melakukan keputusan secara deduktif, induktif dan evaluatif sesuai dengan tahapannya yang dilakukan dengan berpikir secara mendalam tentang hal-hal yang dapat dijangkau oleh pengalaman seseorang, pemeriksaan dan melakukan penalaran yang logis yang diukur melalui kecakapan interpretasi, analisis, pengenalan asumsi-asumsi, deduksi, evaluasi inference, eksplanasi/penjelasan, dan regulasi diri.

### **c. Indikator Kemampuan Berpikir Kritis**

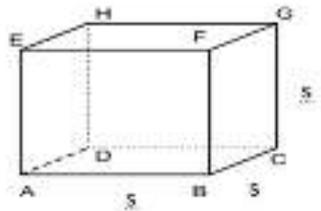
Indikator kemampuan berpikir kritis yang digunakan dalam penelitian ini adalah:

- a. Menginterpretasi yaitu mengkategorikan dan mangklasifikasi.
- b. Menganalisis yaitu menguji dan mengidentifikasi.
- c. Mengevaluasi, yaitu mempertimbangkan dan menyimpulkan.
- d. Menarik kesimpulan, yaitu menyaksikan data dan menjelaskan kesimpulan.
- e. Penjelasan, yaitu menuliskan hasil dan menghadirkan argumen.
- f. Kemandirian, yaitu melakukan koreksi dan melakukan pengujian.

#### 4. Materi Kubus Dan Balok

##### A. Kubus

##### 1. Unsur-unsur Kubus



##### a) Sisi

Sisi kubus adalah daerah persegi pada kubus. Sisi kubus dibagi menjadi dua bagian yaitu:

##### 1. Sisi alas

Alas kubus yaitu ABCD dan atap kubus yaitu EFGH saling sejajar.

##### 2. Sisi tegak

Sisi tegak kubus terdiri atas sisi depan, belakang, kiri dan sisi kanan. Sisi depan yaitu ABFE dan sisi belakang yaitu DCGH saling sejajar. Sisi kiri yaitu ADHE dan Sisi kanan yaitu BCGF saling sejajar.

## b) Rusuk

Rusuk adalah pertemuan dua sisi berupa ruas garis pada bangun ruang.

Rusuk kubus dibagi menjadi dua bagian yaitu:

## 1. Rusuk datar

Rusuk datar pada kubus terdiri atas rusuk alas dan rusuk atas. Rusuk alas dan rusuk atas kubus masing-masing ada 4 anatra lain rusuk alas yaitu AB, BC, CD, dan DA, sedangkan rusuk atas yaitu EF, FG, GH, dan HE.

## 2. Rusuk tegak

Rusuk tegak adalah rusuk yang tegak lurus terhadap rusuk alas.

Antara lain rusuk tegak yaitu AE, BF, CG, dan DH.

## c) Titik sudut

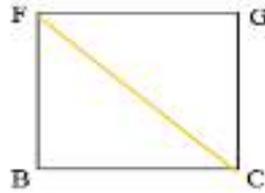
Titik sudut kubus adalah titik potong tiga buah rusuk. Titik-titik sudut kubus yaitu titik A, B, C, D, E, F, G, dan H.

## d) Diagonal Kubus

Bangun ruang kubus memiliki diagonal sisi, bidang digonal dan diagonal ruang sebagai berikut:

## e) Diagonal Sisi Kubus

Diagonal sisi kubus adalah ruas garis yang menghubungkan dua titik sudut yang berhadapan dalam suatu kubus. Diagonal sisi kubus adalah CF. Telah diketahui bahwa sisi kubus berbentuk persegi. Jadi, BCGF berbentuk persegi. Misalkan panjang  $BC = a$  cm, dengan menggunakan dalil Pythagoras maka akan diperoleh:



Diagonal sisi kubus :

$$CF = \sqrt{a^2 + a^2}$$

$$CF = \sqrt{2a^2}$$

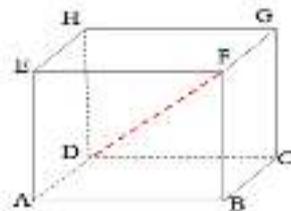
$$CF = a\sqrt{2}$$

f) Bidang Diagonal Kubus

Bidang diagonal pada kubus adalah daerah poligon yang dibatasi oleh dua rusuk dan dua diagonal sisi yang sejajar dan tidak terletak pada satu sisi kubus. Bidang diagonal kubus yaitu ABGH.

g) Diagonal Ruang Kubus

Diagonal ruang pada kubus adalah ruas garis yang menghubungkan dua titik sudut yang terletak segaris dan sebidang. Kubus memiliki delapan titik sudut. Diagonal ruang kubus adalah DF.



h) Luas Permukaan Kubus

Permukaan kubus terdiri dari enam buah persegi dengan ukuran yang sama, maka luas kubus dengan panjang rusuk  $p$  adalah Luas = 6 x luas persegi =  $6p^2$

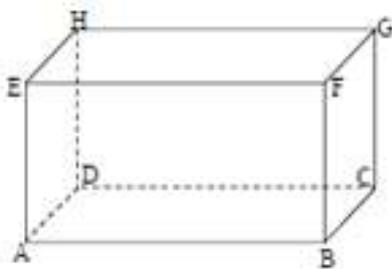
i) Volume Kubus

Untuk menentukan volume ( $V$ ) kubus, kita terlebih dahulu mencari luas alas ( $A$ ) lalu dikalikan dengan tinggi ( $t$ ).  $A = s \times s = s^2$  dan  $t = s$ , maka rumusan volume kubus sebagai berikut:

$$V = A \times s \leftrightarrow V = (s \times s) \times s = s^3$$

**B. Balok**

1. Unsur-unsur Balok



a) Sisi

Sisi balok adalah daerah persegi panjang pada balok. Balok mempunyai tiga pasang sisi yang masing-masing pasang berbentuk persegi panjang yang sama bentuk dan ukurannya. Sisi balok adalah BCGF.

b) Rusuk

Rusuk balok adalah pertemuan dua sisi berupa ruas garis pada bangun ruang. Balok mempunyai 12 rusuk. Rusuk-rusuk terbagi dalam tiga bagian (panjang balok, tinggi balok, dan lebar balok). Rusuk balok adalah HG.

c) Titik Sudut

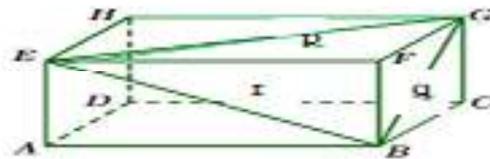
Titik sudut adalah titik potong tiga buah rusuk. Titik sudut pada balok seluruhnya ada 8 buah. Titik sudut balok adalah A.

#### d) Diagonal Balok

Balok memiliki diagonal sisi, bidang diagonal dan diagonal ruang  
Sebagai berikut:

##### 2. Diagonal Sisi Balok

Diagonal sisi pada balok adalah ruas garis yang menghubungkan dua titik sudut yang terletak pada rusuk-rusuk berbeda pada satu sisi balok. Balok mempunyai 12 buah diagonal sisi. Diagonal sisi pada balok tidak semuanya mempunyai panjang yang sama. Yang disebut diagonal sisi balok yaitu BE, BG, dan EG.



Keterangan:

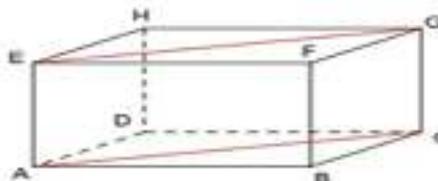
p (EG) : diagonal sisi balok

q (BG) : diagonal sisi balok

r (BE) : diagonal sisi balok

##### 3. Bidang Diagonal Balok

Bidang diagonal pada balok adalah daerah poligon yang dibatasi oleh dua rusuk dan dua diagonal sisi yang sejajar dan tidak terletak pada satu sisi balok. Bidang diagonal balok adalah ACGE.



#### 4. Diagonal Ruang Balok

Diagonal ruang pada balok adalah ruas garis yang menghubungkan dua titik sudut yang terletak segaris dan sebidang. Sebuah balok mempunyai 4 pasang sudut yang berhadapan. Jika titik sudut sehadap kita hubungkan maka diperoleh diagonal ruang balok. Diagonal ruang adalah DF.



#### e) Luas Permukaan Balok

Sebuah balok memiliki tiga pasang sisi berupa persegi panjang. Setiap sisi dan pasangannya saling berhadapan, sejajar, dan kongruen (sama bentuk dan ukurannya). Sehingga luas permukaan balok adalah total jumlah ketiga pasang luas sisi-sisi tersebut.

$$\begin{aligned} \text{Luas} &= 2pl + 2pt + 2lt \\ &= 2(pl + pt + lt) \end{aligned}$$

#### f) Volume Balok

Untuk menentukan volume ( $V$ ) balok, kita terlebih dahulu mencari luas alas ( $A$ ) lalu dikalikan dengan tinggi ( $t$ ).

$$V = A \times t \leftrightarrow V = (p \times l) \times t$$

### B. Penelitian Yang Relevan

Menurut surya, (2016) Salah satu yang perlu dikembangkan dalam pembelajaran matematika yaitu keterampilan berpikir kritis, sesuai dengan tujuan

pendidikan matematika. Materi matematika dan keterampilan berpikir kritis merupakan dua hal yang tidak dapat dipisahkan, karena materi matematika dipahami melalui berpikir kritis dan begitu juga sebaliknya berpikir kritis dilatih melalui belajar kimia. Fachrurazi, (2011) Selain mengembangkan kemampuan berpikir kritis, mengembangkan kemampuan komunikasi matematis perlu dilakukan oleh guru dalam pembelajaran matematika. Kemampuan komunikasi matematis perlu menjadi fokus perhatian dalam pembelajaran matematika, sebab melalui komunikasi, siswa dapat mengorganisasi dan mengonsolidasi berpikir matematikanya dan siswa dapat mengeksplorasi ide-ide matematika. Syahbana, (2012) Pendekatan yang diperkirakan baik untuk diterapkan pada pembelajaran matematika dan dalam rangka merangsang munculnya kemampuan berpikir kritis matematis siswa adalah pembelajaran dengan pendekatan kontekstual.

### **C. Kerangka Konseptual**

Pendidikan yang diperoleh dari sekolah sangatlah penting dalam membentuk karakter dan akhlak manusia. Pada saat ini pendidikan yang ada di Indonesia masih banyak mengalami masalah. Masalah yang ada membuat pendidikan terhambat dalam mewujudkan tujuan mulianya. Salah satu masalah pendidikan di Indonesia yang masih bermasalah yaitu rendahnya kualitas pendidikan dilihat dari peringkat Indonesia yang masih rendah di kanca internasional. Dalam hal ini, pemerintah tidak berdiam diri. Pemerintah membenahi satu persatu masalah yang ada di dalam pendidikan.

Pendidikan matematika juga mengalami masalah. Masalah yang ditemukan yaitu masih banyak siswa yang mengalami kesulitan dalam mempelajari matematika. Faktor penyebab siswa kesulitan yaitu: guru masih mengajar dengan metode konvensional, prasarana yang kurang memadai, buku dan sumber belajar masih terbatas, serta matematika itu sulit dikerjakan karena abstrak. Sehingga membutuhkan penalaran dan pemahaman konsep yang bagus dalam memecahkan masalah yang ada. Pemahaman konsep siswa dalam matematika masih rendah dan sulit. Apabila siswa sulit dan rendah dalam pemahaman konsepnya maka siswa tersebut tidak akan bisa mengulang lagi materi yang sudah diajari dan mudah dilupakan.

Pembelajaran matematika harus memberikan kesempatan pada peserta didik untuk memperoleh pengetahuan dan pengalaman tentang matematika. Oleh karena itu, belajar matematika akan lebih bermakna bila peserta didik diberi kesempatan seluas luasnya beraktivitas. Ini berarti pembelajaran matematika diharapkan berorientasi kepada peserta didik dengan membangun sendiri pengetahuan dan keterampilan matematisnya. Hal ini sejalan dengan model pembelajaran penemuan yang saat ini banyak digunakan dalam penerapan kurikulum 2013 dengan pendekatan saintifik.

Pembelajaran matematika yang menerapkan model pembelajaran penemuan akan lebih mengutamakan proses daripada hasil pembelajaran. Proses pembelajaran itulah terdapat proses menemukan sendiri dalam pembelajaran. Peserta didik diajak untuk berfikir bahwa pengetahuan dan keterampilan akan lebih lama diingat apabila peserta didik menemukan sendiri pengetahuan atau

keterampilan tersebut. Peserta didik diajak mengobservasi, bertanya, mengajukan dugaan, mengumpulkan data, dan menyimpulkan hasil dari pembelajaran matematika yang telah dilaksanakan peserta didik. Kegiatan pembelajaran tersebut dapat disusun dalam bahan ajar yang nantinya dapat digunakan peserta didik dalam kegiatan pembelajaran.

Keterampilan berpikir merupakan keterampilan yang sangat penting untuk kehidupan. Kemampuan seseorang untuk dapat berhasil dalam kehidupannya antara lain ditentukan oleh keterampilan berpikirnya. Seorang yang belajar matematika diharapkan dapat berkembang menjadi individu yang mampu berpikir kritis dan kreatif untuk menjamin bahwa dia berada pada jalur yang benar dalam memecahkan persoalan matematika yang dihadapi atau materi matematika yang sedang dipelajarinya, serta menjamin kebenaran proses berpikir yang berlangsung.

Keterampilan berfikir kritis tidak dapat tercapai dengan sendirinya tanpa adanya upaya dan fasilitas yang mendukung, untuk itu diperlukan suatu bahan ajar dengan model pembelajaran yang memberikan ruang dan kesempatan bagi peserta didik untuk mampu aktif dan mengembangkan dirinya sesuai dengan tujuan pembelajaran matematika dan bakatnya.

Oleh sebab itu peneliti berupa ingin mengetahui tingkat pemahaman konsep siswa lewat penelitian yang dilakukan ini melalui analisis data yang diperoleh dari lapangan mengenai kemampuan berfikir kritis matematis siswa pada materi kubus dan balok. Sehingga jika sudah diketahui akan menjadi bahan pertimbangan dalam mengajar berikutnya untuk meningkatkan kemampuan berfikir kritis matematis siswa.



## **BAB III**

### **METODOLOGI PENELITIAN**

#### **A. Jenis dan Rancangan Penelitian**

Jenis penelitian ini adalah penelitian deskriptif. Peneliti melakukan penelitian dengan memberikan soal test dan kuesioner sebagai teknik pendukung untuk memperoleh gambaran dalam menganalisis kemampuan berfikir kritis matematis siswa pada materi kubus dan balok di kelas VIII-1 dan VIII-2. Menurut Sugiyono (2008:35) bahwa “Penelitian deskriptif adalah penelitian dengan cara mengumpulkan data sesuai dengan yang sebenarnya kemudian data tersebut disusun, diolah, dan dianalisis untuk dapat memberikan gambaran mengenai masalah yang ada”. Desain penelitian ini bersifat kuantitatif dengan jenis penelitian deskriptif. Menurut Sugiono (2008:14) bahwa:

Metode penelitian kuantitatif adalah metode penelitian yang berlandaskan pada filsafat positivisme, digunakan untuk meneliti pada populasi atau sampel tertentu, teknik pengambilan sampel pada umumnya dilakukan secara random, pengumpulan data menggunakan instrumen penelitian, analisis data bersifat kuantitatif/statistik dengan tujuan untuk menguji hipotesis yang telah ditetapkan.

Sehingga dapat disimpulkan bahwa penelitian deskriptif kuantitatif adalah penelitian yang menggambarkan variabel yang berdiri sendiri dan data yang diperoleh berupa angka-angka yang kemudian dianalisis menggunakan statistik.

#### **B. Lokasi Penelitian**

Penelitian ini dilaksanakan di SMP Negeri 1 Patumbak dan diuji cobakan pada kelas VIII-1 dan VIII-2 SMP Negeri 1 Patumbak dengan Daring melalui WA grup masing-masing kelas.

## **C. Populasi dan Sampel Penelitian**

### **1. Populasi**

Populasi adalah objek yang mempunyai kualitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti. Hal tersebut sesuai dengan pendapat Sugiono (2008:117) bahwa “Populasi adalah wilayah generalisasi yang terdiri atas: obyek/subyek yang mempunyai kualitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya”. Yang menjadi populasi dalam penelitian ini adalah peserta didik di kelas VIII SMP Negeri 1 Patumbak T. A. 2020/2021 yang terdiri Kelas VIII-1 dan VIII-2.

### **2. Sampel**

Sampel adalah bagian dari karakteristik yang dimiliki oleh populasi. Hal tersebut sesuai dengan pendapat Sugiono (2008:118) bahwa “Sampel adalah bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi tersebut”. Apa yang dipelajari dari sampel kesimpulannya akan dapat diberlakukan untuk populasi. Untuk itu sampel yang diambil dari populasi harus betul-betul representatif (mewakili). Adapun teknik pengambilan sampel pada penelitian ini adalah sampling acak sederhana (*cluster random sampling*) mengundi sif sampel kelas VIII-1 dan kelas VIII-2 dan sif sampelnya Kelas VIII-1 dalam penelitian ini .

## **D. Instrumen Penelitian**

Sebelum tes digunakan pada sampel maka terlebih dahulu diuji coba, untuk melihat validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran dan daya pembeda tes. Setelah di uji coba, soal yang sudah valid kemudian di validasi kembali oleh validator yang merupakan guru bidang studi matematika, untuk mengetahui

apakah soal yang digunakan sudah sesuai dengan indikator dan tujuan yang ingin dicapai. Proses yang dilakukan untuk mengukur aspek tersebut, diuraikan sebagai berikut:

## **1. Tes**

Tes yang digunakan adalah bentuk uraian (*essay test*). Tes ini diberikan untuk memperoleh data serta mengukur kemampuan akhir siswa dalam hal kemampuan siswa dalam kemampuan kemampuan berfikir kritis matematis siswa.

### **a. Prosedur Pembuatan Tes**

Prosedur pembuatan tes tersebut yaitu :

- a. Membuat kisi-kisi soal
- b. Menyusun soal
- c. Validasi isi (isi di periksa) oleh validator (dosen pembimbing)

### **b. Uji Coba Instrumen**

#### **a. Validitas Tes**

Validitas adalah suatu ukuran yang menunjukkan tingkat kevaliditan atau kesahihan suatu instrumen. Suatu instrumen dapat dikatakan valid jika mampu mengukur apa yang diinginkan serta dapat mengungkapkan data dari variabel yang diteliti secara tepat (Arikunto, 2016:211). Pengujian validitas soal ini bertujuan untuk melihat apakah semua item soal yang diujikan dapat mengukur apa yang seharusnya diukur. Pengujian validitas instrumen dalam penelitian ini menggunakan pendekatan korelasi *product moment* dari Pearson (Arikunto, 2009:72). Rumusnya adalah sebagai berikut:

$$r_{xy} = \frac{N \sum xy - (\sum x)(\sum y)}{\sqrt{(N \sum x^2 - (\sum x)^2)(N \sum y^2 - (\sum y)^2)}}$$

Keterangan:

$r_{xy}$  : Koefisien korelasi antara variabel X dan variabel Y

N : Jumlah item

X : Nilai untuk setiap item

y : Total nilai setiap item

Kriteria pengujian dengan taraf signifikan  $\alpha = 5\%$ , jika:

$r_{hitung} > r_{tabel}$ , maka soal dikatakan valid.

$r_{hitung} \leq r_{tabel}$  maka soal dikatakan tidak valid.

#### b. Reliabilitas

Menurut Arikunto (2016:221) mengungkapkan bahwa “Reliabilitas menunjukkan pada tingkat keterandalan sesuatu. Suatu instrumen dikatakan reliabel jika cukup dapat dipercaya untuk digunakan sebagai alat pengumpul data karena instrumen tersebut sudah baik, tidak bersifat tendensius, dan dapat dipercaya, datanya memang benar sesuai dengan kenyataannya hingga berapa kali pun diujicobakan, hasilnya akan tetap sama”. Untuk mengetahui reliabilitas tes uraian dapat dicari dengan menggunakan rumus Alpha (Arikunto, 2016:239) sebagai berikut:

$$r_{11} = \left( \frac{k}{(k-1)} \right) \left( 1 - \frac{\sum \sigma_b^2}{\sigma_t^2} \right)$$

Keterangan:

$r_{11}$  : Reliabilitas instrumen

$k$  : Banyaknya butir pertanyaan atau banyaknya soal

$\Sigma \sigma_b^2$  : Jumlah varians butir

$\sigma^2_t$  : Varians total

$\delta t^2$  : Varians total

Dan rumus varians yang digunakan, yaitu:

$$\delta t^2 = \frac{\Sigma x^2 - \frac{(\Sigma x)^2}{N}}{N}$$

Untuk menafsir harga reliabilitas dari soal maka harga tersebut dibandingkan dengan harga kritik r tabel *product moment*, dengan  $\alpha = 5\%$ .

**Tabel 3.1 Kriteria untuk Menguji Reliabilitas**

Kriteria	Keterangan
$0,00 \leq r_{xy} < 0,20$	Reliabilitas tes sangat rendah
$0,20 \leq r_{xy} < 0,40$	Reliabilitas tes rendah
$0,40 \leq r_{xy} < 0,60$	Reliabilitas tes sedang
$0,60 \leq r_{xy} < 0,80$	Reliabilitas tes tinggi
$0,80 \leq r_{xy} < 1,00$	Reliabilitas tes sangat tinggi

### c. Taraf Kesukaran

Tingkat kesukaran adalah bilangan yang menunjukkan sukar atau mudahnya suatu soal. Soal yang baik adalah soal yang tidak terlalu mudah atau tidak terlalu sukar. Soal yang terlalu mudah tidak merangsang siswa untuk mempertinggi usaha memecahkannya dan sebaliknya soal yang terlalu sukar akan menyebabkan siswa menjadi putus asa dan tidak mempunyai semangat untuk mencoba lagi karena diluar jangkauan (Arikunto, 2017:222). Tabel 3.5.

**Tabel 3.2 Klasifikasi Tingkat Kesukaran**

Kriteria	Keterangan
Sukar	$0 \leq TK \leq 27\%$
Sedang	$28 \leq TK \leq 73\%$
Mudah	$74 \leq TK \leq 100\%$

Tingkat kesukaran dapat dihitung dengan rumus:

$$TK = \frac{\sum KA + \sum KB}{N_1 \times S} \times 100\%$$

Keterangan:

$\sum KA$  : Jumlah skor individu kelompok atas

$\sum KB$  : Jumlah skor individu kelompok bawah

$N_1$  : 27% x banyak subyek x 2

S : Skor tertinggi

#### d. Daya Pembeda

Daya pembeda soal adalah kemampuan suatu soal untuk membedakan antara peserta didik yang berkemampuan tinggi dengan peserta didik yang berkemampuan rendah. Angka yang menunjukkan besarnya daya pembeda disebut indeks diskriminasi (D) yang berkisar antara 0,00 sampai 1,00. Suatu soal yang dapat dijawab benar oleh seluruh peserta didik, maka soal itu tidak baik karena tidak mempunyai daya beda. Demikian pula jika seluruh peserta didik tidak dapat menjawab suatu soal, maka soal itu tidak baik juga. Soal yang baik adalah soal yang dapat dijawab benar oleh peserta didik yang berkemampuan

tinggi saja (Arikunto, 2016:226). Menghitung daya pembeda ditentukan dengan rumus menurut (Arikunto, 2017:228) sebagai berikut:

$$D = \frac{B_A}{J_A} - \frac{B_B}{J_B} = P_A - P_B$$

Keterangan:

$D$  : Jumlah peserta tes

$J_A$  : Banyaknya peserta kelompok atas

$J_B$  : Banyaknya peserta kelompok bawah

$B_A$  : Banyak peserta kelompok atas yang menjawab soal itu dengan benar

$B_B$  : Banyak peserta kelompok bawah yang menjawab soal itu dengan benar

$P_A$  : Proporsi peserta kelompok atas yang menjawab benar

$P_B$  : Proporsi peserta kelompok bawah yang menjawab benar

Harga daya pembeda dilihat dari tabel dimana  $t_{hitung}$  dibandingkan dengan  $t_{tabel}$  dengan  $dk = (N_a - 1) + (N_b - 1)$  pada taraf kesalahan 5%. Jika  $t_{hitung} > t_{tabel}$ , maka daya pembeda untuk soal tersebut adalah signifikan.

## E. Teknik Pengumpulan Data

Data diperoleh dari hasil test kemampuan berfikir kritis matematis siswa dari sampel dengan pemberian tes. Adapun hal-hal yang dilakukan dalam pengambilan data adalah sebagai berikut.

### 1. Pemberian tes

Menurut Arikunto (2016:193) bahwa “Tes adalah serentetan pertanyaan atau latihan serta alat lain yang digunakan untuk mengukur keterampilan,

pengetahuan inteligensi, kemampuan atau bakat yang dimiliki oleh individu atau kelompok”. Tujuan tes ini adalah untuk mengetahui kemampuan berfikir kritis matematis siswa dalam menyelesaikan soal kubus dan balok.

**Tabel 3.3 Pedoman Penskoran Tes Kemampuan Berfikir Kritis**

<b>Indikator</b>	<b>Keterangan</b>	<b>Skor</b>
1. Menginterpretasikan, yaitu mengkatagorikan dan mengklasifikasikan	Tidak ada mengkatagorikan dan mengklasifikasikan	0
	Ada yang menyatakan ulang mengkatagorikan dan mengklasifikasikan namun salah	1
	Mengkatagorikan dan mengklasifikasikan kurang lengkap	2
	Mengkatagorikan dan mengklasifikasikan dengan benar namun kurang lengkap	3
	Mengkatagorikan dan mengklasifikasikan dengan benar dan lengkap	
2. Menganalisis, yaitu menguji dan mengidentifikasi	Tidak ada mengklasifikasikan objek	0
	Ada pengklasifikasian objek namun salah	1
	Pengklasifikasian objek yang kurang lengkap	2
	Pengklasifikasian objek benar namun kurang lengkap	3
	Pengklasifikasian objek dengan benar dan lengkap	4
3. Memikirkan secara logis	Tidak ada memberikan contoh	0
	Ada memberikan contoh namun salah	1
	Memberikan contoh namun contoh yang tidak sesuai	2
	Memberikan contoh yang benar namun belum selesai	3
	Memberikan contoh yang sesuai dengan benar dan lengkap	4

Indikator	Keterangan	Skor
4. Mengevaluasi, yaitu mempertimbangkan dan menyimpulkan	Tidak ada penyajian konsep	0
	Penyajian konsep ada namun salah	1
	Penyajian konsep kurang lengkap	2
	Penyajian konsep benar namun kurang lengkap	3
	Penyajian konsep benar dan lengkap	4
5. Menarik kesimpulan, yaitu menuliskan hasil dan menghadirkan argument.	Tidak ada menggunakan syarat perlu atau cukup	0
	Pengembangan syarat perlu atau cukup masih salah	1
	Pengembangan syarat perlu atau cukup kurang lengkap	2
	Pengembangan syarat perlu atau cukup sudah benar namun kurang lengkap	3
	Pengembangan syarat perlu atau cukup sudah benar dan lengkap	4

#### F. Teknik Analisis Data

Data diperoleh dari hasil tes kemampuan berfikir kritis matematis siswa dari sampel dengan pemberian tes berbentuk uraian kemudian dianalisis. Metode analisis data yang digunakan penelitian ini adalah metode analisis kuantitatif menggunakan statistik deskriptif.

Statistik deskriptif dalam penelitian ini digunakan untuk mendeskripsikan data perolehan hasil nilai kemampuan pemecahan masalah matematis peserta didik dalam penelitian ini seperti nilai rata-rata (*Mean*), nilai tengah data (*Median*), nilai modus (*Mode*), simpangan baku (*Standard Deviation*), nilai terendah data (*Minimum*), dan nilai tertinggi data (*Maksimum*). Dari uraian tersebut, penjelasan teknik analisis sebagai berikut:

### a. Mean

Mean merupakan nilai rata-rata yang bisa mewakili sekumpulan data yang representatif. Menghitung mean ditentukan dengan rumus menurut (Sugiyono, 2009:54) sebagai berikut:

$$Me = \frac{\sum x_i}{N}$$

Keterangan :

$Me$  = Rata-rata (mean)

$\sum x_i$  = Jumlah nilai  $x$  ke  $i$  sampai ke  $n$

$N$  = Jumlah individu

Untuk data bergolong yang tersusun dalam tabel distribusi frekuensi, rumusnya adalah:

$$Me = \frac{\sum f_i x_i}{\sum f_i}$$

Keterangan :

$Me$  = Rata-rata (mean)

$\sum f_i$  = Jumlah data atau sampel

$f_i x_i$  = Perkalian antara  $f_i$  pada tiap interval data dengan tanda kelas ( $x_i$ ) pada tabel distribusi frekuensi

### b. Median

Median adalah salah satu cara teknik penjelasan kelompok yang didasarkan atas nilai tengah kelompok data yang telah disusun urutannya dari yang terkecil sampai yang terbesar, atau sebaliknya. Untuk menghitung median

data bergolong yang tersusun dalam tabel distribusi frekuensi, ditentukan dengan rumus menurut (Sugiyono, 2009:53) sebagai berikut:

$$Md = b + p \left( \frac{\frac{1}{2}n - F}{f} \right)$$

Keterangan:

$Md$  = Median

$b$  = Batas bawah, dimana median akan terletak

$n$  = Banyak data atau jumlah sampel

$F$  = Jumlah semua frekuensi sebelum kelas median

$f$  = Frekuensi kelas median

### c. Modus

Modus merupakan teknis penjelasan kelompok yang didasarkan atas nilai yang sering muncul dalam kelompok tersebut. Untuk mengitung modus data bergolong yang tersusun dalam tabel distribusi frekuensi, ditentukan dengan rumus menurut (Sugiyono, 2009:52) sebagai berikut:

$$Mo = b + p \left( \frac{b_1}{b_1 + b_2} \right)$$

Keterangan:

$Mo$  = Modus

$b$  = Batas kelas interval dengan frekuensi terbanyak

$p$  = Panjang kelas interval

$b_1$  = Frekuensi pada kelas modus (frekuensi pada kelas interval yang terbanyak – frekuensi kelas interval terdekat sebelumnya)

$b_2$  = Frekuensi kelas modus dikurangi frekuensi kelas interval berikutnya

#### d. Simpangan Baku

Simpangan baku atau standar deviasi dari data yang telah disusun dalam tabel frekuensi, ditentukan dengan rumus menurut (Sugiyono, 2009:57) sebagai berikut:

$$s = \sqrt{\frac{\sum(x_i - \bar{x})^2}{(n-1)}}$$

Keterangan:

- $s$  = Simpangan baku
- $n$  = Jumlah sampel
- $x_i$  = Nilai  $x$  ke  $i$  sampai ke  $n$
- $\bar{x}$  = Nilai rata-rata

Modifikasi Interval dan kriteria kemampuan berfikir kritis matematis siswa (Sudijono, 2011:329) sebagai berikut.

**Tabel 3.4 Interval dan Kriteria Kemampuan berfikir kritis**

(Sudijono, 2011:329)

Interval	Kriteria Kemampuan
$X > \bar{X}_i + 1,8 Sb_i$	Sangat Tinggi
$\bar{X}_i + 0,6 Sb_i < X \leq \bar{X}_i + 1,8 Sb_i$	Tinggi
$\bar{X}_i - 0,6 Sb_i < X \leq \bar{X}_i + 1,6 Sb_i$	Sedang
$\bar{X}_i - 1,8 Sb_i < X \leq \bar{X}_i + 0,6 Sb_i$	Rendah

<b>Interval</b>	<b>Kriteria Kemampuan</b>
$X \leq \bar{X}_i - 1,8 S b_i$	Sangat Rendah

Keterangan:

X : Rata-rata

Sb : Simpangan Baku

