

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

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

Permasalahan yang ada dalam dunia pendidikan bertambah dari tahun ke tahun. Usaha telah dilakukan untuk meningkatkan mutu pendidikan nasional, antara lain melalui berbagai pelatihan dan peningkatan kompetensi guru, pengadaan buku dan alat pelajaran, perbaikan sarana dan prasarana pendidikan dan peningkatan mutu manajemen sekolah. Namun demikian berbagai indikator mutu pendidikan belum menunjukkan peningkatan yang berarti. Permasalahan diatas sangat bertentangan dengan tujuan pendidikan nasional. Dimana tujuan pendidikan nasional menurut undang-undang No. 20, Tahun 2003. Pasal 3 menyebutkan :

Pendidikan nasional berfungsi mengembangkan kemampuan dan membentuk watak serta peradaban bangsa yang bermartabat dalam rangka mencerdaskan kehidupan bangsa, bertujuan untuk berkembangnya potensi peserta didik agar menjadi manusia yang beriman dan bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa, berakhlak mulia, sehat, berilmu, cakap, kreatif, mandiri, dan menjadi warga negara yang demokratis serta bertanggung jawab.

Bagian dari tujuan pendidikan nasional adalah pembangunan sumber daya manusia yang mempunyai peranan yang sangat penting bagi kesuksesan dan kesinambungan pembangunan nasional. Oleh karenanya, yang menjadi syarat utamanya adalah peningkatan kualitas sumber daya manusianya yang harus benar-benar diperhatikan serta dirancang sedemikian rupa yang diimbangi dengan lajunya perkembangan dunia ilmu pengetahuan dan teknologi sehingga selaras

dengan tujuan pembangunan nasional yang ingin dicapai. Dalam dunia pendidikan, matematika sebagai suatu mata pelajaran di sekolah dinilai cukup memegang peranan penting, baik pola pikirnya dalam membentuk peserta didik menjadi berkualitas maupun terapannya dalam kehidupan sehari-hari dan matematika merupakan suatu sarana berpikir untuk mengkaji sesuatu secara logis dan sistematis.

Mengajar peserta didik untuk menyelesaikan masalah-masalah memungkinkan peserta didik itu menjadi lebih analitik di dalam mengambil keputusan di dalam kehidupan didefinisikan Cooney (dalam Hudojo, 2005 : 130). Dengan perkataan lain, bila seorang peserta didik dilatih untuk menyelesaikan masalah, maka peserta didik itu akan mampu mengambil keputusan sebab peserta didik itu menjadi mempunyai keterampilan tentang bagaimana mengumpulkan informasi dan menyadari betapa perlunya meneliti kembali hasil yang telah diperolehnya. Dengan dihadapkannya suatu masalah, maka peserta didik berusaha menemukan penyelesaiannya. Peserta didik belajar bagaimana melakukan penemuan dengan melalui proses memecahkan masalah.

Pemecahan masalah didefinisikan Polya (dalam Hudojo, 2005 : 76) sebagai usaha mencari jalan keluar dari suatu kesulitan, mencapai suatu tujuan yang tidak dengan segera dapat dicapai. Karena itu pemecahan masalah merupakan suatu tingkat aktivitas intelektual yang tinggi. Jenis belajar ini merupakan suatu proses psikologi yang melibatkan tidak hanya sekedar aplikasi dalil-dalil atau teorema-teorema yang dipelajari. Pemecahan masalah harus didasarkan atas adanya struktur kognitif yang dimiliki peserta didik. Bila tidak didasarkan atas struktur

kognitif, peserta didik mempunyai kemungkinan kecil untuk dapat menyelesaikan masalah yang disajikan itu.

Menurut hasil kajian Nasution (2008) yang mengatakan bahwa :

Terdapat 3 model pembelajaran yang sering dikacaukan dengan pengertian “mengajar”. Pertama, mengajar adalah menanamkan pengetahuan kepada peserta didik, dengan tujuan agar pengetahuan tersebut dikuasai dengan sebaik-baiknya oleh peserta didik. Mengajar pada tipe pertama ini dianggap berhasil jika peserta didik menguasai pengetahuan yang ditransferkan oleh guru sebanyak-banyaknya. Kedua, mengajar adalah menyampaikan kebudayaan kepada peserta didik. Definisi yang kedua ini pada intinya sama dengan definisi yang pertama yang menekankan pada guru sebagai pihak yang aktif. Ketiga, mengajar adalah suatu aktifitas mengorganisasi atau mengatur lingkungan sebaik-baiknya dan menghubungkannya dengan peserta didik sehingga terjadi proses belajar.

Definisi mengajar tipe pertama dan kedua yang banyak digunakan pada sebagian besar guru tradisional. Disadari atau tidak pada zaman yang modern ini, sebagian besar guru mengajar menggunakan metodologi mengajar tradisional. Cara mengajar tersebut bersifat otoriter dan berpusat pada guru (*teacher centered*). Kegiatan pembelajaran berpusat pada guru, sedangkan peserta didik hanya dijadikan sebagai objek bukan subjek. Guru memberikan ceramah kepada peserta didik, sementara peserta didik hanya mendengarkan. Hal tersebut menyebabkan peserta didik menjadi jenuh sehingga sulit menerima materi-materi yang diberikan oleh guru. Sehingga dengan kondisi pembelajaran yang seperti ini, dimana peserta didik cenderung pasif dalam pembelajaran yang hanya mendengarkan dan menerima pengetahuan dari guru mengakibatkan peserta didik memiliki kemampuan pemecahan masalah matematika yang rendah di sekolah.

Meskipun matematika demikian penting, namun sampai saat ini matematika termasuk bidang yang dianggap sulit dipelajari dibandingkan dengan bidang lain, karena matematika merupakan mata pelajaran yang mengharuskan peserta didik berpikir logis. Berkenaan dengan itu Russeffendi (2006: 156) menyatakan bahwa: “terdapat banyak anak-anak yang setelah belajar matematika bagian yang sederhana pun banyak yang tidak dipahaminya, banyak konsep yang dipahami secara keliru. Matematika dianggap sebagai ilmu yang sukar, rumit dan banyak memperdayakan”.

Hal ini membuktikan bahwa banyak anak yang mengalami kesulitan dalam belajar matematika, karena pemahaman konsep matematika peserta didik masih rendah, sehingga berdampak pada rendahnya prestasi belajar peserta didik. Penguasaan peserta didik terhadap pelajaran matematika sangat rendah mengakibatkan timbulnya kesulitan dalam memahami dan mempelajari pelajaran matematika sehingga peserta didik menjadi kurang berminat dalam mempelajarinya.

Ada banyak alasan tentang perlunya peserta didik belajar matematika. Cockroft (dalam Abdurahman, 2012: 204) mengemukakan bahwa:

Matematika perlu diajarkan kepada peserta didik karena (1) selalu digunakan dalam segala segi kehidupan, (2) semua bidang studi memerlukan keterampilan matematika yang sesuai, (3) merupakan sarana komunikasi yang kuat, singkat, dan jelas, (4) dapat digunakan untuk menyajikan informasi dalam berbagai cara, (5) meningkatkan kemampuan berpikir logis, ketelitian, dan kesadaran keruangan, dan (6) memberikan kepuasan terhadap usaha memecahkan masalah yang menantang.

Namun kenyataannya banyak peserta didik yang belajar matematika tanpa pemahaman, hanya menghafal rumus dan menggunakannya untuk menjawab

soal. Pembelajaran cenderung menggunakan metode ceramah sehingga konsep - konsep akademik kurang bisa atau sulit dipahami. Lerner (1988: 430) mengemukakan bahwa: “kurikulum bidang studi matematika hendaknya mencakup tiga elemen, yaitu konsep, keterampilan, dan pemecahan masalah.” konsep menunjuk pada pemahaman dasar. Peserta didik mengembangkan suatu konsep ketika mereka mampu mengklasifikasikan atau mengelompokkan benda – benda atau ketika mereka dapat mengasosiasikan suatu nama dengan kelompok benda tertentu.

Kemampuan peserta didik yang rendah dalam menyelesaikan soal matematika yang berkaitan dengan pemahaman konsep tentunya menjadi masalah dalam pembelajaran matematika begitupun dengan kemampuan pemecahan masalah. Rendahnya hasil belajar matematika peserta didik tersebut disebabkan karena kurangnya pemahaman konsep dan kemampuan pemecahan masalah peserta didik terhadap setiap materi yang terdapat pada mata pelajaran matematika. Banyak faktor yang menjadi penyebab rendahnya kemampuan dan kurangnya pemahaman konsep dan pemecahan masalah peserta didik, “salah satu penyebabnya adalah strategi pembelajaran yang dilaksanakan lebih didominasi oleh peserta didik, dengan memberikan konsep-konsep atau prosedur-prosedur baku dan peserta didik masih diperlakukan sebagai objek belajar, sehingga pada pembelajaran ini hanya terjadi komunikasi satu arah.” Muhaimin, dkk ( 1996: 83)

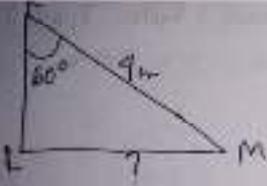
Peserta didik jarang diberi kesempatan untuk menemukan dan merekonstruksi konsep-konsep atau pengetahuan matematika secara leluasa, sehingga pemecahan masalah, penalaran, dan komunikasi dianggap tidak terlalu penting. Hal ini

diperkuat lagi oleh pendapat Saleh Haji (2011:60) yaitu: “pendekatan pembelajaran matematika di sekolah yang sering digunakan sebagian besar guru kurang memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk menyampaikan ide-ide yang ada padanya. Pembelajaran matematika didominasi oleh guru.” Guru menjelaskan konsep matematika, memberikan contoh soal, mendemonstrasikan penyelesaian soal, memberikan rangkuman, dan memberikan soal latihan. Peserta didik diposisikan sebagai penerima apa yang disampaikan oleh guru. Akibatnya peserta didik menjadi pasif dalam belajar matematika.

Berdasarkan fakta di lapangan, guru masih mendominasi proses aktivasi belajar, ketika peserta didik diberi soal yang berbeda dari soal-soal yang pernah diberikan oleh guru, mereka mengalami kesulitan untuk menyelesaikannya. Hal ini dikarenakan mereka tidak terampil dalam memahami soal akan tetapi mereka hanya terbiasa menghafal soal dan penyelesaiannya saja. Selain itu, ketika peserta didik disuruh membuat model matematika dari soal cerita kebanyakan dari mereka tidak bisa dan ketika diminta memberikan alasan terhadap jawaban yang mereka peroleh, masih banyak peserta didik yang kebingungan, guru hanya memberikan contoh soal dan meminta jawaban peserta didik mengerjakan latihan mengikuti pola yang telah dicontohkan oleh guru. Peserta didik lebih banyak pasif dan tidak terlibat secara aktif dalam membangun konsep tentang matematika yang dipelajarinya,

Berikut masalah yang di dapat oleh peneliti yaitu kemampuan pemahaman konsep masih rendah setelah peneliti memberikan soal kepada peserta didik.

① Sebuah tangga bersandar pada sebuah tembok vertikal membentuk sudut sebesar  $60^\circ$  dengan garis vertikal. Jika panjang tangga 4m, tentukan jarak kaki tangga ke tembok . . .



$$\begin{aligned} \cos 60^\circ &= \frac{1}{2} \\ &= \frac{1}{2} = \frac{LM}{4m} \\ &= \frac{1}{2} = \frac{4}{LM} = 8m \\ LM &= 8m \end{aligned}$$

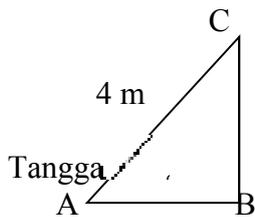
Dalam hal ini pemahaman siswa dalam mengerjakan soal masih kurang mengerti dalam mengerjakan soal trigonometri, peletakan sudut dan titik-titik nya masih tidak benar. Jadi jawaban yang seharusnya sesuai pemahaman konsep yaitu dia terlebih dahulu harus mengerti perbandingan trigonometri pada segitiga siku-siku, dimana jika :

$$\sin \theta = \frac{\text{depan}}{\text{miring}}$$

$$\cos \theta = \frac{\text{samping}}{\text{miring}}$$

$$\tan \theta = \frac{\text{depan}}{\text{samping}}$$

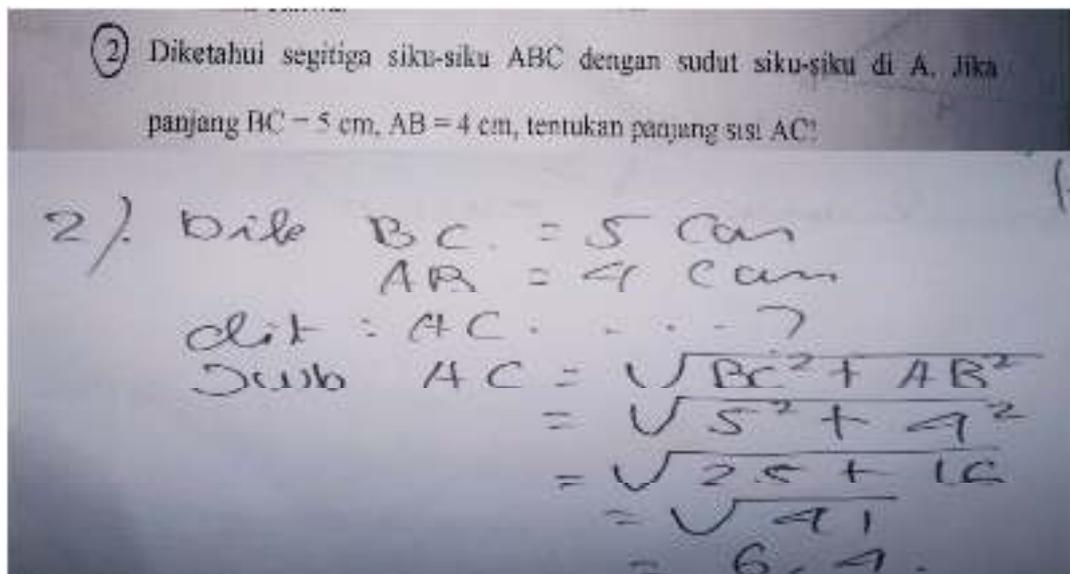
Dalam soal tersebut yang diminta adalah tentukan jarak kaki tangga ke tembok (BC), karena dalam soal sudut nya sudah diketahui yaitu  $60^\circ$  dan panjang AC=4 m. Maka jawaban yang seharusnya sesuai pemahaman konsep peserta didik adalah



$$\begin{aligned} \cos \theta &= \frac{\text{samping}}{\text{miring}} = \cos 60 = \frac{\text{samping}}{\text{miring}} \\ &= \frac{1}{2} = \frac{?}{4} = \frac{1}{2} \times 4 = 2 \text{ m} \end{aligned}$$

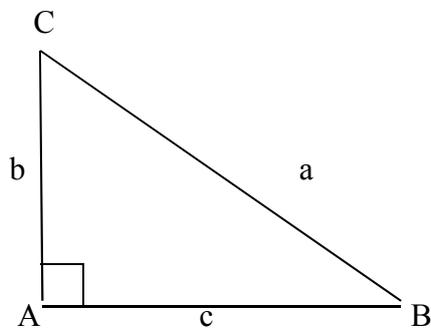
Maka jarak kaki tangga ke tembok adalah 2 m.

Permasalahan yang didapat pada peserta didik yaitu kemampuan pemecahan masalah dalam belajar matematika masih rendah. terlihat dalam soal yang diberikan oleh peneliti



Dalam hal ini cara siswa dalam memecahkan masalah masih tidak sesuai dengan yang diharapkan, mereka tidak mahami letak titik sudut dan posisi sisi yang diminta sehingga mereka langsung menyelesaikan persoalan yang ada pada

soal tanpa mengetahui rumus pythagoras. Maka jawaban yang seharusnya sesuai pemecahan masalah yaitu



Dalam soal panjang  $BC = 5$  cm,  $AB = 4$  cm, maka yang di tanya adalah panjang  $BC$ ! Jika yang ditanya panjang  $AC$  &  $AB$  maka rumus yang digunakan adalah  $b = \sqrt{a^2 - c^2}$  dan  $c = \sqrt{a^2 - b^2}$  jika yang ditanya panjang  $BC$  maka rumus yang digunakan adalah  $a = \sqrt{b^2 + c^2}$ , karena yang di tanya panjang  $AC$  maka rumus yang digunakan yaitu

$$AC = \sqrt{BC^2 - AB^2}$$

$$AC = \sqrt{5^2 - 4^2}$$

$$AC = \sqrt{25 - 16}$$

$$AC = \sqrt{9}$$

$$AC = 3$$

Maka panjang  $AC$  adalah 3.

Untuk mencapai itu semua, diperlukan paradigma baru oleh seorang guru dalam proses pembelajaran, dari yang semula pembelajaran berpusat pada guru menuju pembelajaran yang inovatif dan berpusat pada peserta didik. Perubahan tersebut dimulai dari segi kurikulum, pendekatan pembelajaran, ataupun cara mengajar. Diperlukan paradigma revolusioner yang mampu menjadikan proses

pendidikan sebagai pencetak sumber daya manusia yang berkualitas. Dalam perubahan kurikulum, cara mengajar harus mampu mempengaruhi perkembangan pendidikan karena pendidikan merupakan tolak ukur pembelajaran dalam lingkup sekolah. Karena Berhasil atau tidaknya pendidikan bergantung apa yang diberikan dan diajarkan oleh guru seperti menurut Shoimin(2014 : 16) bahwa :

Berhasil atau tidaknya pendidikan bergantung apa yang diberikan dan diajarkan oleh guru. Hasil-hasil pengajaran dan pembelajaran berbagai bidang disiplin ilmu terbukti selalu kurang memuaskan berbagai pihak yang berkepentingan. Hal tersebut setidaknya-tidaknya disebabkan oleh tiga hal. Pertama, pendidikan yang kurang sesuai dengan kebutuhan dan fakta yang ada sekarang. Kedua, metodologi, strategi, dan teknik yang kurang sesuai dengan materi. Ketiga, prasarana yang mendukung proses pembelajaran. Ketiga hal tersebut memberikan dampak yang besar bagi perkembangan pendidikan.

Proses belajar peserta didik sangat dipengaruhi oleh emosi. Apabila peserta didik merasa terpaksa dalam mengikuti suatu pelajaran, mereka akan kesulitan untuk menerima pelajaran atau materi-materi yang diberikan oleh guru. Maka dari itu, guru harus dapat menciptakan suasana yang kondusif dan membuat pembelajaran menjadi efektif dan menyenangkan. Agar pembelajaran menyenangkan, perlu adanya perubahan cara mengajar dari pendekatan pembelajaran tradisional menuju pendekatan pembelajaran yang inovatif. Karena itu akan mempengaruhi proses belajar peserta didik seperti menurut Slameto (2010 : 65) yang menyatakan bahwa :

Pendekatan mengajar guru yang kurang baik akan mempengaruhi belajar peserta didik yang tidak baik pula. Pendekatan mengajar yang kurang baik itu dapat terjadi misalnya karena guru kurang persiapan dan kurang

menguasai bahan pelajaran sehingga guru tersebut menyajikannya tidak jelas atau sikap guru terhadap peserta didik dan atau terhadap mata pelajaran itu sendiri tidak baik, sehingga peserta didik kurang senang terhadap pelajaran atau gurunya. Akibatnya peserta didik malas untuk belajar.

Oleh karena itu, diperlukan suatu pendekatan pembelajaran yang dapat meningkatkan pemahaman konsep kemampuan pemecahan masalah peserta didik. Salah satunya yaitu dengan pendekatan *Open Ended*. Pendekatan *Open Ended* adalah Pembelajaran dengan masalah (*problem*) terbuka artinya pembelajaran yang menyajikan permasalahan dengan pemecahan berbagai cara (*flexibility*) dan solusinya juga bisa beragam multi jawab (*fluency*). Pembelajaran ini melatih dan menumbuhkan orisinalitas ide, kreativitas, kognitif tinggi, kritis, komunikasi-interaksi, *sharing*, keterbukaan, dan sosialisasi. Peserta didik dituntut untuk berimprovisasi mengembangkan pendekatan, cara, atau pendekatan yang bervariasi dalam memperoleh jawaban. Selanjutnya, peserta didik juga diminta untuk menjelaskan proses mencapai jawaban tersebut. Dengan demikian, pendekatan pembelajaran ini lebih mementingkan proses daripada produk yang akan membentuk pola pikir keterpaduan, keterbukaan, dan ragam berfikir.

Mengacu pada pendapat bahwa pendekatan *Open Ended* adalah pendekatan yang membawa peserta didik dalam menjawab permasalahan dengan banyak cara, sehingga mengundang potensi intelektual dan pengalaman peserta didik dalam menemukan sesuatu yang baru. Dengan demikian, dapat diperkirakan bahwa pendekatan ini dapat menjadi fasilitator dalam mengembangkan kemampuan pemecahan masalah dan pemahaman konsep peserta didik. Dengan harapan tersebut maka pembelajaran matematika dengan pendekatan *Open Ended* dipilih

dalam penelitian ini untuk dilihat penerapannya terhadap kemampuan pemecahan masalah dan pemahaman konsep peserta didik.

Penggunaan Alat Peraga dalam proses belajar mengajar juga merupakan salah satu fasilitator dalam mengembangkan kemampuan pemecahan masalah dan pemahaman konsep peserta didik karena Alat Peraga adalah suatu alat yang diserap oleh mata dan telinga dengan tujuan membantu guru agar proses belajar mengajar peserta didik lebih efektif dan efisien. Oleh sebab itu peserta didik dapat menggunakan untuk melakukan kegiatan penyelidikan atau pemecahan masalah dan pemahaman konsep.

Dari uraian di atas maka peneliti tertarik untuk mengadakan penelitian dengan judul : **“Penerapan Pendekatan *Open Ended* dengan Alat Peraga untuk Meningkatkan Kemampuan Pemahaman Konsep dan Pemecahan Masalah Matematika Peserta Didik pada Materi Trigonometri Kelas X SMA N 1 Sunggal T.P. 2018/2019”**.

## **B. Identifikasi Masalah**

Berdasarkan latar belakang masalah di atas dapat diidentifikasi beberapa masalah dalam penelitian ini :

1. Peserta didik memiliki kemampuan pemecahan masalah matematika yang rendah di sekolah.
2. Pemahaman konsep matematika peserta didik masih rendah.
3. Peserta didik masih diperlakukan sebagai objek belajar, sehingga pada pembelajaran ini hanya terjadi komunikasi satu arah.

4. Pendekatan pembelajaran matematika di sekolah yang sering digunakan sebagian besar guru kurang memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk menyampaikan ide-ide yang ada padanya. Pembelajaran matematika didominasi oleh guru.

### **C. Batasan Masalah**

Sesuai dengan latar belakang masalah dan identifikasi masalah, dan mengingat cakupan masalah yang luas dan keterbatasan peneliti dalam memecahkan suatu masalah maka penelitian ini dibatasi pada penerapan pendekatan *open ended* dengan alat peraga untuk meningkatkan kemampuan pemahaman konsep dan pemecahan masalah matematika peserta didik pada materi trigonometri dikelas X SMA N 1 Sunggal T.P 2018/2019.

### **D. Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang dan batasan masalah di atas, maka yang menjadi rumusan masalah adalah: Apakah penerapan pendekatan *Open Ended* dengan alat peraga dapat meningkatkan kemampuan pemahaman konsep dan kemampuan pemecahan masalah matematika peserta didik pada materi trigonometri di kelas X SMA N 1 Sunggal T.P 2018/2019?

### **E. Tujuan Penelitian**

Sesuai dengan rumusan masalah diatas, maka yang menjadi tujuan dalam penelitian ini adalah: Untuk mengetahui apakah penerapan pendekatan *Open Ended* dengan alat peraga dapat meningkatkan kemampuan pemahaman konsep

dan kemampuan pemecahan masalah matematika peserta didik pada materi trigonometri di kelas X SMA N 1 Sunggal T.P 2018/2019?

## **F. Manfaat Penelitian**

Hasil penelitian ini diharapkan mampu memberikan manfaat untuk :

### **1. Peneliti**

- a) Untuk mengetahui efektivitas pembelajaran matematika dengan penerapan pendekatan pembelajaran *Open Ended* dengan alat peraga terhadap kemampuan pemahaman konsep dan kemampuan pemecahan masalah matematika peserta didik kelas X SMA N 1 Sunggal.
- b) Untuk mendapatkan gambaran hasil prestasi belajar matematika peserta didik melalui penerapan pendekatan pembelajaran *Open Ended* dengan alat peraga terhadap kemampuan pemahaman konsep dan kemampuan pemecahan masalah matematika peserta didik kelas X SMA N 1 Sunggal.

### **2. Guru**

- a) Membantu guru matematika dalam usaha mencari pendekatan pembelajaran yang efektif untuk meningkatkan prestasi belajar peserta didik,
- b) Masukan untuk mengembangkan kreativitas belajar mengajar disekolah sehingga tercipta suasana belajar yang aktif dan menyenangkan, serta dapat berpengaruh terhadap hasil belajar peserta didik.

### **3. Peserta Didik**

- a) Melalui penerapan pendekatan pembelajaran *Open Ended* dengan alat peraga peserta didik lebih mampu menguasai materi matematika dengan lebih baik,
- b) Memberikan kebebasan pada peserta didik untuk bertanya dan mengajukan pendapat masing-masing.

### **4. Sekolah**

Sebagai masukan dan sumbangan pemikiran dalam rangka memperbaiki kualitas pembelajaran sekolah tersebut.

## **G. Penjelasan Istilah**

Untuk menghindari terjadinya salah pengertian terhadap beberapa istilah yang digunakan dalam penelitian ini, berikut didefinisikan istilah-istilah tersebut yaitu:

1. Pendekatan *Open Ended* merupakan pembelajaran dimulai dengan memberikan masalah terbuka kepada peserta didik. Kegiatan pembelajaran harus membawa peserta didik dalam menjawab permasalahan dengan banyak cara dan mungkin saja banyak jawaban yang benar sehingga mengundang potensi intelektual dan pengalaman peserta didik dalam proses menemukan sesuatu yang baru.
2. Kemampuan pemecahan masalah merupakan kemampuan yang dimiliki peserta didik untuk mencari penyelesaian masalah yang dihadapi dengan menggunakan bekal pengetahuan yang sudah dimiliki.
3. Pemahaman adalah keterampilan intelektual yang menunjukkan pengetahuan tentang apa yang “dikatakan” oleh bentuk verbal, gambar,

atau simbol. Konsep dalam matematika adalah suatu ide abstrak yang memungkinkan orang dapat mengklasifikasikan objekobjek atau peristiwa-peristiwa dan menentukan apakah objek atau peristiwa itu merupakan contoh atau bukan contoh dari ide abstrak tersebut.

4. Alat peraga adalah suatu alat yang dapat diserap oleh mata dan telinga dengan tujuan membantu guru agar proses belajar mengajar peserta didik menjadi lebih efektif dan efisien.

## **BAB II**

### **KAJIAN PUSTAKA**

#### **A. Kerangka Teoritis**

##### **1. Hakikat Pembelajaran Matematika**

###### **a) Pengertian Pembelajaran**

Secara sederhana Anthony Robbins (dalam Trianto, 2011 : 15) mendefinisikan belajar sebagai proses menciptakan hubungan antara sesuatu (pengetahuan) yang baru. Dari definisi ini dimensi belajar memuat beberapa unsur, yaitu : (1) penciptaan hubungan, (2) sesuatu hal (pengetahuan) yang sudah dipahami, dan (3) sesuatu (pengetahuan) yang baru. Jadi dalam makna belajar, di sini bukan berangkat dari sesuatu yang benar-benar belum diketahui (nol), tetapi merupakan keterkaitan dari dua pengetahuan yang sudah ada dengan pengetahuan baru.

Pandangan Anthony Robbins senada dengan apa yang dikemukakan oleh Jerome Brunner (dalam Trianto 2011 : 15) bahwa belajar adalah suatu proses aktif dimana peserta didik membangun (mengkonstruksi) pengetahuan baru berdasarkan pada pengalaman/pengetahuan yang sudah dimilikinya. Dalam pandangan konstruktivisme ‘Belajar’ bukanlah semata-mata mentransfer pengetahuan yang ada di luar dirinya, tetapi belajar lebih pada bagaimana otak memproses dan menginterpretasikan pengalaman yang baru dengan pengetahuan yang sudah dimilikinya dalam format yang baru.

Belajar adalah suatu proses usaha yang dilakukan sekarang untuk memperoleh suatu perubahan tingkah laku yang baru secara keseluruhan, sebagai hasil dari pengalamannya sendiri dalam interaksi lingkungannya (Slameto, 2010:2) Demikian juga (Hamalik, 2010 : 27) mengatakan bahwa : “Belajar adalah modifikasi atau memperteguh kelakuan melalui pengalaman (*learning is defined as the modification or strengthening of behavior experiencing*)”. Sedangkan pengertian secara psikologi, belajar merupakan suatu proses perubahan yaitu perubahan tingkah laku sebagai hasil tingkah laku itu sendiri.

Proses belajar terjadi melalui banyak cara baik disengaja maupun tidak disengaja dan berlangsung sepanjang waktu dan menuju pada suatu perubahan pada diri pembelajar. Perubahan yang dimaksud adalah perubahan perilaku tetap berupa pengetahuan, pemahaman, keterampilan, dan kebiasaan yang baru diperoleh individu. Jadi, belajar diartikan sebagai proses perubahan perilaku tetap dari belum tahu menjadi tahu, dari tidak paham menjadi paham, dari kurang terampil menjadi lebih terampil, dan dari kebiasaan lama menjadi kebiasaan baru, serta bermanfaat bagi lingkungan maupun individu itu sendiri.

Berdasarkan uraian di atas dapat dikatakan bahwa belajar adalah suatu proses perubahan tingkah laku seseorang dari yang tidak mampu mengerjakan sesuatu menjadi mampu mengerjakannya akibat dari usaha yang dilakukan orang tersebut melalui serangkaian kegiatan, dimana perubahan tersebut dapat diamati sebagai hasil pengalaman dalam interaksi

dengan lingkungan. Demikian juga proses mengajar bukanlah kegiatan memindahkan pengetahuan dari guru kepada peserta didik, tetapi suatu kegiatan yang memungkinkan peserta didik merekonstruksi sendiri pengetahuannya sehingga mampu menggunakan pengetahuan dalam kehidupan sehari-hari dan peserta didik dapat belajar lebih efektif.

Seperti menurut Hamdani (2011 : 22) yang menyatakan bahwa :

Belajar yang efektif dapat membantu peserta didik untuk meningkatkan kemampuan yang diharapkan sesuai dengan tujuan instruksional yang ingin dicapai. Untuk meningkatkan prestasi belajar peserta didik, guru harus memperhatikan kondisi eksternal dan internal peserta didik. Kondisi internal adalah kondisi atau situasi yang ada dalam diri peserta didik, seperti kesehatan, keterampilan, kemampuan dan sebagainya. Kondisi eksternal adalah kondisi yang ada di luar diri pribadi peserta didik, misalnya ruang belajar yang bersih, sarana dan prasarana belajar yang memadai, dan sebagainya.

Dengan belajar peserta didik dapat menerapkan ilmu pengetahuan yang dimilikinya untuk memecahkan suatu masalah. Belajar merupakan proses aktif dari peserta didik bukan hanya sekedar menerima ilmu pengetahuan dalam bentuk jadi, melainkan peserta didik harus mampu menerapkan ilmu pengetahuan yang diperolehnya dalam kehidupan nyata. Dengan belajar peserta didik ikut serta dalam berpikir, menemukan dan mengalami perolehan ilmu akibat usaha yang dilakukan peserta didik tersebut.

#### **b) Pembelajaran Matematika**

Pembelajaran adalah usaha sadar dari seorang guru untuk membelajarkan peserta didiknya dalam mencapai tujuan yang

diharapkan. Winkel (dalam Sutikno, 2013 : 31) menyatakan bahwa : Pembelajaran adalah seperangkat tindakan yang dirancang untuk mendukung proses belajar peserta didik, dengan memperhitungkan kejadian-kejadian eksternal yang berperan terhadap rangkaian kejadian internal yang berlangsung di dalam diri peserta didik.

Seperti menurut Sagala (dalam Iskandar 2009 : 100 ) yang menyatakan bahwa :

Pembelajaran mempunyai dua karakteristik, yaitu : Pertama, dalam proses pembelajaran melibatkan proses berfikir. Kedua, dalam proses pembelajaran membangun suasana dialogis dan proses tanya jawab terus menerus yang diarahkan untuk memperbaiki dan meningkatkan kemampuan berfikir peserta didik, yang pada gilirannya kemampuan berfikir itu dapat membantu peserta didik untuk memperoleh pengetahuan yang mereka konstruksi sendiri.

Matematika merupakan suatu ilmu yang berhubungan atau menelaah bentuk-bentuk atau struktur-struktur yang abstrak dan hubungan-hubungan. Dengan demikian, belajar matematika berarti belajar tentang konsep-konsep dan struktur-struktur yang terdapat dalam bahasan yang dipelajari serta mencari hubungan-hubungan antara konsep-konsep dan struktur tersebut.

Belajar matematika sangat penting karena matematika berperan dalam segala jenis bidang dalam kehidupan manusia. Matematika sebagai bahan pelajaran mempunyai objek kajian abstrak yang berupa fakta, konsep, operasi atau relasi prinsip. Mengetahui hakikat matematika berarti meninjau apa sebenarnya belajar matematika itu, baik dari arti katanya maupun peranan atau kedudukannya diantara cabang ilmu.

Banyak orang telah mengetahui dan mengenal manfaat dan bantuan matematika kepada berbagai bidang dalam kehidupan, namun tidak sedikit pula menganggap matematika itu adalah ilmu yang tidak menarik. Demikian pula peserta didik pada umumnya banyak yang tidak menyenangi pelajaran matematika, bahkan ada peserta didik yang membenci pelajaran matematika, bahkan ada sebagian anak yang merasa cemas dan takut setiap kali mengikuti pelajaran matematika disekolah.

Dengan demikian, guru diharapkan dapat merancang pembelajaran matematika sehingga matematika tidak lagi menjadi bidang studi yang sulit dipelajari. Disamping itu, guru juga dituntut untuk dapat mengaktifkan peserta didiknya selama pembelajaran berlangsung. Proses belajar mengajar bukan hanya berpusat pada guru melainkan juga pada peserta didik. Sehubungan dengan ini, (Abdurahman, 2009 :254 ) menyatakan bahwa: “Sesungguhnya persoalan kesulitan matematika bukan terletak pada nama matematika atau berhitung, tetapi terletak pada materi yang harus diajarkan dan pendekatan yang digunakan dalam pembelajaran”.

Untuk mencapai keberhasilan dalam kegiatan belajar mengajar matematika, peserta didik hendaknya tidak membatasi diri pada keterampilan mengerjakan soal sebagai aplikasi dari konsep-konsep matematika yang telah dipelajarinya, melainkan perlu untuk mementingkan pemahaman dan proses terbentuknya suatu konsep secara tidak langsung akan memudahkan penerapan konsep tersebut.

Konsep-konsep yang ada dalam matematika saling berkaitan satu sama lainnya membentuk struktur yang tersusun secara hierarkis, artinya jika seorang peserta didik mengalami kesulitan dalam memahami sebuah konsep dan konsep itu mendasari konsep berikutnya maka kemungkinan besar juga gagal dalam memahami konsep baru tersebut. Dalam hal ini, setiap peserta didik tentu mempunyai persepsi, ide-ide yang berbeda dalam memandang objek yang abstrak, tergantung pada konsep atas pengalaman belajar yang telah dimiliki sebelumnya. Dengan demikian, hal yang paling utama dalam pembelajaran matematika adalah pemahaman pengetahuan tentang konsep, dilanjutkan dengan pengetahuan tentang prosedur dan pengetahuan tentang bagaimana mengaitkan konsep dan prosedur dalam menyelesaikan matematika. Pengetahuan peserta didik akan bahan pelajaran yang rendah akan menyebabkan rendahnya hasil belajar peserta didik.

Dapat disimpulkan bahwa peserta didik akan menyenangi pelajaran matematika dan tidak lagi menganggap bahwa matematika adalah pelajaran yang menakutkan. Karena peserta didik telah memahami proses terbentuknya konsep matematika sebagai bahan pelajaran kajian abstrak yang berupa fakta, konsep operasi atau relasi prinsip.

## **2. Kemampuan Pemahaman Konsep**

### **a) Pengertian Konsep**

Kata konsep berasal dari bahasa latin *conceptum*, yang artinya sesuatu yang dipahami. Aristoteles dalam bukunya "*The classical theory of*

*concepts*" menyatakan bahwa: "konsep merupakan penyusun utama dalam pembentukan pengetahuan ilmiah." Secara garis besar definisi konsep adalah suatu hal umum yang menjelaskan atau menyusun suatu peristiwa, objek, situasi, ide, atau akal pikiran dengan tujuan untuk memudahkan komunikasi antar manusia dan memungkinkan manusia untuk berpikir lebih baik. Pengertian lainnya mengenai konsep ialah abstraksi suatu ide atau gambaran mental, yang dinyatakan dalam suatu kata atau simbol. Konsep dinyatakan juga sebagai bagian dari pengetahuan yang dibangun dari berbagai macam karakteristik. Pengertian konsep juga dikemukakan oleh beberapa ahli:

1) Soedjadi (2000:14) menyatakan bahwa:

Pengertian konsep adalah ide abstrak yang dapat digunakan untuk mengadakan klasifikasi atau penggolongan yang pada umumnya dinyatakan dengan suatu istilah atau rangkaian kata."

2) Syaiful Bahri Djamarah (2008:30) menyatakan bahwa:

Pengertian konsep adalah satuan arti yang mewakili sejumlah objek yang mempunyai ciri yang sama. orang yang memiliki konsep mampu mengadakan abstraksi terhadap objek-objek yang dihadapi, sehingga objek-objek ditempatkan dalam golongan tertentu. Objek-objek dihadirkan dalam kesadaran orang dalam bentuk representasi mental tak berperaga. Konsep sendiri pun dapat dilambangkan dalam bentuk suatu kata (lambang bahasa).

3) Singarimbun dan Effendi (2009) menyatakan bahwa:

Pengertian konsep adalah generalisasi dari sekelompok fenomena tertentu, sehingga dapat dipakai untuk menggambarkan berbagai fenomena yang sama. Konsep merupakan suatu kesatuan pengertian tentang suatu hal atau persoalan yang dirumuskan.

## **b) Unsur–unsur Konsep**

Konsep memiliki lima unsur, yaitu:

### 1) Nama

Konsep diwakili suatu kata tunggal yang merepresentasikan ide atau gagasan-gagasan.

Contoh: "rumah" mewakili bangunan untuk tempat tinggal.

### 2) Contoh-contoh Positif dan Negatif

Menganalisis dan membandingkan contoh-contoh positif dan contoh-contoh negatif beserta karakteristiknya. Rumah ibadah contoh positif: masjid, gereja, dan kuil. Contoh negatif: gadang, joglo, dan bubungan tinggi.

### 3) Karakteristik Pokok

Karakteristik menciptakan aturan dan menentukan suatu contoh termasuk dalam kategori konsep atau bukan konsep. Karakteristik pokok rumah yaitu mempunyai atap, dinding, dan lantai.

### 4) Rentangan Karakteristik

Suatu konsep berhubungan dengan konsep-konsep lainnyadan mempunyai rentangan karakteristik yang membatasi konsep tersebut, yaitu:

- (a) Super kordinat yaitu konsep yang dihubungkan dengan konsep yang lebih luas. Contoh: konsep "tempat tinggal" adalah konsep super kordinat dari "rumah".
- (b) Koordinat yaitu konsep-konsep yang setara dan saling berkaitan satu dengan lainnya. Contoh: konsep "rumah kontrakan" setara dengan konsep "rumah dinas".
- (c) Sub-ordinat kebalikan konsep super ordinat yaitu subkategori atau bagian kecil dari suatu konsep. Contoh: konsep "rumah" adalah bagian dari konsep "tempat tinggal".
- (d) Kaidah

**c) Pengertian Pemahaman**

Pemahaman berasal dari kata “paham” yang berarti mengerti, menguasai benar. Dalam kamus umum bahasa Indonesia “pemahaman” berarti hal, hasil kerja dari memahami atau sesuatu hal yang kita pahami dan kita mengerti dengan benar. Suharsimi (Abidin) menyatakan bahwa “Pemahaman (*comprehensif*) adalah kemampuan seseorang mempertahankan, membedakan, menduga (*estimates*), menerangkan, memperluas, menyimpulkan, menggeneralisasikan, memberikan contoh, menuliskan kembali, dan memperkirakan.” Sadiman mengemukakan bahwa “pemahaman adalah suatu kemampuan seseorang dalam mengartikan, menafsirkan, menerjemahkan, atau menyatakan sesuatu dengan caranya sendiri tentang pengetahuan yang pernah diterimanya.”

Menurut W.J.S Poerwodarminto (Badriyah, 2011), menyatakan bahwa:

Pemahaman berasal dari kata “paham” yang artinya mengerti benar tentang sesuatu hal. Sedangkan pemahaman adalah proses, perbuatan, cara memahami sesuatu. dan belajar adalah upaya memperoleh pemahaman. seseorang dikatakan mengerti benar terhadap suatu konsep jika dapat menjelaskan kembali dan menarik kesimpulan terhadap konsep tersebut.

Pemahaman adalah kemampuan seseorang untuk mengerti atau memahami sesuatu. Dengan kata lain, memahami adalah mengetahui tentang sesuatu dan dapat melihatnya dalam berbagai segi. Seseorang dikatakan memahami suatu hal apabila ia dapat memberikan penjelasan dan meniru hal tersebut dengan menggunakan kata-katanya sendiri. Winkel (2004: 274) mengemukakan bahwa: “pemahaman mencakup kemampuan untuk menangkap makna dan arti dari bahan yang dipelajari.” Pemahaman lebih tinggi satu tingkat dari hafalan. Pemahaman memerlukan kemampuan menangkap makna atau arti dari suatu konsep. Untuk itu, maka diperlukan adanya hubungan atau pertautan antara konsep dan makna atau arti dari suatu konsep. Gardner (Minggi, 2010: 31) mengemukakan bahwa:

Pemahaman adalah salah satu aspek dalam belajar yang digunakan sebagai dasar mengembangkan model pembelajaran dengan memperhatikan indikator pemahaman. *Anderson et al* menyatakan *understand is defined as constructing the meaning of instructional messages, including oral, written, and graphic communication.*

Pendapat tersebut menjelaskan bahwa seseorang dikatakan memahami sesuatu jika mereka mampu mengkonstruksi makna dari pesan-pesan pengajaran seperti komunikasi lisan, tulisan, dan grafik. Seseorang mampu

memahami suatu pengetahuan baru ketika mampu membangun hubungan antara pengetahuan yang baru diintegrasikan tersebut dengan skema kognitif yang sudah ada padanya. tingkat pemahaman seseorang terhadap suatu konsep dapat dilihat dari jenis-jenis pemahaman yang dimilikinya.

#### **d) Pengertian Pemahaman Konsep**

Menurut Zulaiha (2006: 19) menyatakan bahwa:

Hasil belajar yang dinilai dalam mata pelajaran matematika ada tiga aspek. ketiga aspek itu adalah pemahaman konsep, penalaran dan komunikasi, serta pemecahan masalah. Ketiga aspek tersebut bisa dinilai dengan menggunakan penilaian tertulis, penilaian kinerja, penilaian produk, penilaian proyek, maupun penilaian portofolio.

Menurut Patria (2007:21) menyatakan bahwa

Pemahaman konsep adalah kemampuan dalam menguasai bahan, materi dimana siswa tidak hanya mengetahui dan mengingat sejumlah konsep yang dipelajari tetapi mampu mengungkapkan kembali dalam bentuk yang mudah di mengerti, memberi interpretasi data dan mampu mengaplikasikan konsep yang sesuai struktur kognitif yang dimiliki oleh peserta didik.

#### **e) Pengertian Pemahaman Konsep Matematika**

Pemahaman adalah kemampuan seseorang dalam menangkap makna dan arti dari bahan yang dipelajarinya. Menurut Parson, Hinson, dan Sardo-Brown (2001) menjelaskan bahwa dalam domain kognitif taksonomi Bloom, pemahaman adalah keterampilan intelektual yang menunjukkan pengetahuan tentang apa yang “dikatakan” oleh bentuk verbal, gambar, atau simbol. Sedangkan menurut Soderholm, pemahaman didefinisikan sebagai kemampuan untuk memahami makna materi,

mewakili tingkat pemahaman terendah dan melibatkan penjelasan, menafsirkan, atau menerjemahkan (Soderholm, 2005). Pemahaman menurut Soderholm yaitu kemampuan untuk mengerti makna dari suatu materi, termasuk kemampuan menjelaskan, menafsirkan dan menerjemahkan makna dari materi tersebut.

Konsep bersifat mental atau secara umum dapat dirumuskan pengertiannya sebagai suatu representasi abstrak dan umum tentang sesuatu dan representasi sesuatu tersebut terjadi dalam pikiran. Konsep termasuk dalam jenis mediasi *medium in quo*. Melalui dan dalam konsep terdapat mengenal, memahami dan menyebut objek yang diketahui. Kekhususan dari *medium in quo* adalah walaupun dalam pengenalan akan objek fisik tertentu, yang langsung disadari oleh seseorang bukan konsepnya tetapi objek fisik itu sendiri, tetapi dalam suatu refleksi, konsep sendiri dapat menjadi objek perhatian dan kesadaran seseorang. Seseorang mengetahui sesuatu dalam suatu konsep. Ini berarti bahwa konsep mempunyai peran epistemik dalam proses pengenalan. Konsep dalam matematika adalah suatu ide abstrak yang memungkinkan orang dapat mengklasifikasikan objek-objek atau peristiwa-peristiwa dan menentukan apakah objek atau peristiwa itu merupakan contoh atau bukan contoh dari ide abstrak tersebut. Konsep dalam matematika dapat diperkenalkan melalui “definisi”, “gambar / gambaran / contoh”, “model / peraga”.

Pengetahuan dan pemahaman siswa terhadap konsep matematika menurut NCTM (1989) dapat dilihat dari kemampuan siswa dalam: (1)

Mendefinisikan konsep secara verbal dan tertulis; (2) Mengidentifikasi, membuat contoh dan bukan contoh; (3) Menggunakan model, diagram, dan simbol-simbol untuk mempresentasikan suatu konsep; (4) Mengubah suatu bentuk presentasi ke dalam bentuk lain; (5) Mengenal berbagai makna dan interpretasi konsep; (6) Mengidentifikasi sifat-sifat suatu konsep dan mengenal syarat yang menentukan suatu konsep; (7) Membandingkan dan membedakan konsep-konsep. Benjamin Bloom membedakan pemahaman ke dalam tiga kategori yaitu penerjemahan (translation), penafsiran (interpretation), dan ekstrapolasi (extrapolation).

Pemahaman konsep merupakan suatu aspek yang sangat penting dalam pembelajaran, karena dengan memahami konsep peserta didik dapat mengembangkan kemampuannya dalam setiap materi pelajaran. Pemahaman konsep terdiri dari dua kata yaitu pemahaman dan konsep. Menurut Sardiman, pemahaman (*understanding*) dapat diartikan menguasai sesuatu dengan pikiran.

1. Pemahaman merupakan perangkat standar program pendidikan yang merefleksikan kompetensi sehingga dapat mengantarkan peserta didik untuk menjadi kompeten dalam berbagai ilmu pengetahuan, sedangkan suatu konsep menurut Oemar Hamalik adalah suatu kelas atau kategori stimuli yang memiliki ciri-ciri umum
2. pemahaman konsep adalah menguasai sesuatu dengan pikiran yang mengandung kelas atau kategori stimuli yang memiliki ciri-ciri umum. Pemahaman konsep merupakan dasar utama dalam pembelajaran

matematika. Herman menyatakan bahwa: “belajar matematika itu memerlukan pemahaman terhadap konsep-konsep, konsep-konsep ini akan melahirkan teorema atau rumus.”

3. Agar konsep-konsep dan teorema-teorema dapat diaplikasikan ke situasi yang lain, perlu adanya keterampilan menggunakan konsep-konsep dan teorema-teorema tersebut. Oleh karena itu, pembelajaran matematika harus ditekankan ke arah pemahaman konsep. Suatu konsep yang dikuasai peserta didik semakin baik apabila disertai dengan pengaplikasian. Effandi menyatakan bahwa: “tahap pemahaman suatu konsep matematika yang abstrak akan dapat ditingkatkan dengan mewujudkan konsep tersebut dalam amalan pengajaran.”
4. Peserta didik dikatakan telah memahami konsep apabila ia telah mampu mengabstraksikan sifat yang sama, yang merupakan ciri khas dari konsep yang dipelajari, dan telah mampu membuat generalisasi terhadap konsep tersebut. dari uraian tersebut.

#### **f) Indikator Pemahaman Konsep Matematika**

Indikator-indikator yang menunjukkan pemahaman konsep antara lain:

- 1) Menyatakan ulang setiap konsep.
- 2) Mengklasifikasikan objek-objek menurut sifat-sifat tertentu (sesuai dengan konsepnya).
- 3) Memberikan contoh dan non contoh dari konsep.
- 4) Menyajikan konsep dalam berbagai bentuk representasi matematis.

- 5) Mengembangkan syarat perlu atau syarat cukup suatu konsep.
- 6) Menggunakan, memanfaatkan dan memilih prosedur atau operasi tertentu.
- 7) Mengaplikasikan konsep atau algoritma pemecahan masalah.

### **3. Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika**

Mengajarkan pemecahan masalah kepada peserta didik merupakan kegiatan dari seorang guru dimana guru itu membangkitkan minat peserta didik agar menerima dan merespon pertanyaan-pertanyaan yang diajukan olehnya dan kemudian ia membimbing peserta didik untuk sampai kepada pemecahan masalah. Bagi peserta didik pemecahan masalah haruslah dipelajari. Didalam menyelesaikan masalah, peserta didik diharapkan memahami proses menyelesaikan masalah tersebut dan menjadi terampil didalam memilih dan mengidentifikasi kondisi dan konsep yang relevan, mencari “generalisasi”, merumuskan penyelesaian dan mengorganisasikan keterampilan yang telah dimiliki sebelumnya. Guru menyajikan masalah-masalah, sebab melalui penyelesaian masalah peserta didik-peserta didik dapat berlatih dan mengintegrasikan konsep-konsep, teorema-teorema dan keterampilan yang telah dipelajari. Hal ini penting bagi peserta didik untuk berlatih dan memproses data atau informasi (Hudojo, 2005:129).

Mengajarkan peserta didik untuk menyelesaikan masalah-masalah memungkinkan peserta didik itu lebih analitik di dalam mengambil keputusan di dalam kehidupan didefinisikan Cooney (dalam Hudojo, 2005 : 130).

Dengan perkataan lain, bila seorang peserta didik dilatih untuk menyelesaikan pemecahan masalah, maka peserta didik itu akan mampu mengambil keputusan sebab peserta didik itu menjadi mempunyai keterampilan tentang bagaimana mengumpulkan informasi yang relevan, menganalisis informasi dan menyadari betapa perlunya meneliti kembali hasil yang diperolehnya.

Matematika yang disajikan kepada peserta didik-peserta didik yang berupa masalah akan memberi motivasi kepada mereka untuk mempelajari pelajaran tersebut. Para peserta didikan merasa puas bila mereka dapat memecahkan masalah yang dihadapkan kepadanya. Kepuasan intelektual ini merupakan hadiah intrinsik bagi peserta didik tersebut. Karena itu alangkah baiknya bila aktivitas-aktivitas matematika seperti mencari generalisasi dan menanamkan konsep melalui strategi pemecahan masalah. Dengan dihadapkan suatu masalah, maka peserta didik berusaha menemukan penyelesaiannya. Ia belajar bagaimana melakukan penemuan dengan melalui proses pemecahan masalah (dalam Hudojo, 2005:130).

Sesuatu akan menjadi masalah jika itu menunjukkan adanya suatu tantangan yang tidak dapat dipecahkan oleh suatu prosedur rutin yang sudah diketahui peserta didik. Prosedur rutin disini adalah soal yang penyelesaiannya sudah bisa ditebak diketahui rumusnya dan hanya dengan satu atau dua langkah soal sudah terselesaikan.

Menurut Djamarah (2005:103), “pemecahan masalah adalah strategi yang dapat mengembangkan kemampuan berfikir siswa dan penggunaannya dapat dilakukan bersama model pembelajaran lain”. Biasanya guru memberikan

persoalan yang sesuai dengan topik yang mau diajarkan dan siswa diminta untuk memecahkan permasalahan itu. Hal ini dapat dilakukan dalam kelompok maupun individu dan guru sebaiknya meminta peserta didik mengungkapkan bagaimana cara mereka memecahkan persoalan tersebut bukan hanya melihat hasil akhirnya. Model pemecahan masalah dapat juga membantu mengatasi salah pengertian. Siswa mengerjakan beberapa soal yang telah disiapkan guru. Dari pekerjaan itu, dapat dilihat apakah gagasan siswa benar atau tidak. Dengan memecahkan persoalan, siswa dilatih untuk mengkoordinasikan pengertian mereka dan kemampuan mereka. Sebaiknya siswa diberi waktu untuk menjelaskan pemecahan soal mereka di depan kelas dan teman-teman lainnya.

Nasution (2008:170) menyatakan bahwa : “Pemecahan masalah dapat dipandang sebagai proses dimana siswa menemukan kombinasi aturan-aturan yang telah dipelajarinya terlebih dahulu yang digunakannya untuk memecahkan masalah, tidak sekedar aturan-aturan yang diketahui, akan tetapi menghasilkan pelajaran baru”. Langkah-langkah yang diikuti dalam pemecahan masalah, yakni:

- a. Siswa dihadapkan dalam masalah
- b. Siswa merumuskan masalah tersebut
- c. Siswa merumuskan hipotesis
- d. Siswa menguji hipotesis

Sanjaya (2009:214) menyatakan bahwa : “masalah diartikan sebagai rangkaian aktivitas pembelajaran yang menekankan kepada proses

penyelesaian masalah yang dihadapi secara ilmiah". Terdapat 3 ciri utama, yakni: pertama, dalam mengimplementasikan ada sejumlah kegiatan yang harus dilakukan siswa. Siswa aktif berfikir, berkomunikasi, mencari dan mengolah data dan akhirnya menyimpulkan. Kedua, aktivitas pembelajaran diarahkan untuk menyelesaikan masalah. Ketiga, pemecahan masalah dilakukan dengan menggunakan pendekatan berpikir secara ilmiah. Hudojo (1979:165) mengatakan bahwa pemecahan masalah merupakan suatu hal yang esensial dalam pembelajaran matematika sebab :

- a. Siswa menjadi terampil menyelesaikan informasi yang relevan, kemudian menganalisisnya dan akhirnya meneliti hasilnya.
- b. Kepuasan intelektual akan timbul dari dalam, merupakan masalah intrinsik bagi siswa.
- c. Potensi intelektual siswa meningkat.
- d. Siswa belajar bagaimana melakukan penemuan dengan melalui proses melakukan penemuan.

Menurut Hudojo (1979:5), indikator pemecahan masalah adalah sebagai berikut :

- a. Membangun pengetahuan matematika melalui pemecahan masalah.
- b. Menyelesaikan soal yang muncul dalam matematika.
- c. Menerapkan dan menyesuaikan berbagai macam strategi yang cocok untuk memecahkan soal.
- d. Mengamati dan mengembangkan proses pemecahan masalah matematika.

Sedangkan Sumarmo (Febianti, 2012:14) mengemukakan indikator pemecahan masalah sebagai berikut:

1. Mengidentifikasi unsur-unsur yang diketahui, ditanyakan, dan kecukupan unsur yang diperlukan.
2. Merumuskan masalah matematika atau menyusun model matematika.
3. Menetapkan strategi untuk menyelesaikan berbagai masalah dalam atau luar matematika.
4. Menjelaskan atau menginterpretasikan hasil sesuai permasalahan awal.
5. Menggunakan matematika secara bermakna.

Dari pendapat-pendapat para ahli di atas, penulis dapat menyimpulkan bahwa Pemecahan masalah adalah proses menerapkan pengetahuan masalah yang telah diperoleh sebelumnya kedalam situasi baru yang belum dikenal. Pendekatan pemecahan masalah adalah suatu cara pembelajaran dengan menghadapkan peserta didik kepada suatu masalah untuk dipecahkan atau diselesaikan. Pemecahan masalah tidak sama dengan pemecahan soal-soal yang telah diselesaikan. Kemampuan pemecahan masalah adalah suatu tindakan untuk menyelesaikan masalah atau proses yang menggunakan kekuatan dan manfaat matematika dalam menyelesaikan masalah, yang juga merupakan pendekatan penemuan solusi melalui tahap-tahap pemecahan masalah. Adapun indikator pemecahan masalah matematika nya adalah sebagai berikut :

- a. Memahami masalah, yaitu mengidentifikasikan kecukupan data untuk menyelesaikan masalah sehingga memperoleh gambaran lengkap apa yang diketahui dan ditanyakan dalam masalah tersebut.

- b. Merencanakan penyelesaian, yaitu menetapkan langkah-langkah penyelesaian, pemilihan konsep, persamaan dan teori yang sesuai untuk setiap langkah.
- c. Menjalankan rencana, yaitu menjalankan penyelesaian berdasarkan langkah-langkah yang telah dirancang dengan menggunakan konsep persamaan serta teori yang dipilih.
- d. Melihat kembali apa yang telah dikerjakan yaitu tahap pemeriksaan, apakah langkah-langkah penyelesaian telah terealisasi sesuai rencana sehingga dapat memeriksa kembali kebenaran jawaban yang pada akhirnya membuat kesimpulan akhir.

#### **4. Pendekatan Pembelajaran**

Pendekatan pembelajaran merupakan jalan yang akan ditempuh oleh guru dan peserta didik dalam mencapai tujuan intruksional untuk suatu satuan intruksional tertentu. Pendekatan pembelajaran merupakan aktivitas guru dalam memilih kegiatan pembelajaran. Pendekatan ini sebagai penjelas untuk mempermudah bagi para guru memberikan pelayanan belajar dan juga mempermudah bagi peserta didik untuk memahami materi ajar yang disampaikan guru dengan memelihara suasana pembelajaran yang menyenangkan (Shoimin, 2014: 109).

##### **a) Pendekatan *Open Ended***

Pembelajaran dengan masalah (*problem*) terbuka artinya pembelajaran yang menyajikan permasalahan dengan pemecahan berbagai

cara (*flexibility*) dan solusinya juga bisa beragam (multi jawab, *fluency*). Pembelajaran ini melatih dan menumbuhkan orisinalitas ide, kreativitas, kognitif tinggi, kritis, komunikasi-interaksi, sharing, keterbukaan, dan sosialisasi. Peserta didik dituntut untuk berimprovisasi mengembangkan pendekatan, cara, atau pendekatan yang bervariasi dalam memperoleh jawaban. Selanjutnya, peserta didik juga diminta untuk menjelaskan proses mencapai jawaban tersebut. Dengan demikian, pendekatan pembelajaran ini lebih mementingkan proses daripada produk yang akan membentuk pola pikir keterpaduan, keterbukaan, dan ragam berfikir.

*Problem Open Ended* merupakan problem yang diformulasikan memiliki banyak jawaban yang benar. Problem ini disebut juga problem tak lengkap atau problem terbuka. Selain itu, masalah *Open Ended* juga mengarahkan peserta didik untuk menggunakan keragaman cara atau pendekatan penyelesaian sehingga sampai pada suatu jawaban yang diinginkan.

Pembelajaran matematika misalnya, adalah pembelajaran yang menggunakan masalah *Open Ended* dan dimulai dengan memberikan masalah terbuka kepada peserta didik. Kegiatan pembelajaran harus membawa peserta didik dalam menjawab permasalahan dengan banyak cara dan mungkin juga banyak jawaban yang benar sehingga mengundang potensi intelektual dan pengalaman peserta didik dalam proses menemukan sesuatu yang baru. Dalam menyelesaikan masalah (*problem solving*), guru berusaha agar peserta didik mengombinasikan pengetahuan,

keterampilan, dan cara berpikir matematika yang telah dimiliki sebelumnya oleh Sawada (dalam Maqsudah, 2003: 17).

Ciri penting dari masalah *Open Ended* adalah terjadinya keleluasaan peserta didik untuk memakai sejumlah pendekatan dan segala kemungkinan yang paling sesuai untuk menyelesaikan masalah. Artinya, pertanyaan *Open Ended* diarahkan untuk menggiring tumbuhnya pemahaman atas masalah yang diajukan guru. Bentuk-bentuk soal yang dapat diberikan melalui pendekatan *Open Ended* terdiri dari tiga bentuk, yaitu (1) soal untuk mencari hubungan, (2) soal mengklasifikasikan, dan (3) soal mengukur oleh Sawada (dalam Maqsudah, 2003 : 18-21). Demikian juga (Huda, 2013 : 279 ) menyatakan bahwa:

Pendekatan *Open Ended* merupakan proses pembelajaran yang di dalamnya tujuan dan keinginan individu/peserta didik dibangun dan dicapai secara terbuka, dalam pendekatan *Open Ended* konteks dan pengalaman merupakan hal penting untuk dipahami, meningkatkan proses kognitif seringkali lebih penting dari pada menciptakan produk-produk pembelajaran, dan pemahaman lebih berharga daripada hanya sekedar mengetahui.

Pendekatan *Open Ended* menjanjikan suatu kesempatan kepada peserta didik untuk menginvestigasi berbagai strategi dan cara yang diyakini sesuai dengan kemampuan mengolaborasi permasalahan. Tujuannya agar berpikir melalui kegiatan kreatif, peserta didik dapat berkembang secara maksimal.

### **1) Menyusun Rencana Pendekatan *Open Ended***

Apabila guru telah mengkonstruksikan atau menformulasi masalah *Open Ended* dengan baik, tiga hal yang harus diperhatikan

dalam pembelajaran sebelum masalah itu ditampilkan di kelas adalah:

- (a) Apakah masalah itu kaya dengan konsep-konsep matematika dan berharga? Masalah *Open Ended* harus mendorong siswa untuk berpikir dari berbagai sudut pandang.
- (b) Apakah tingkat matematika dari masalah itu cocok untuk siswa? Pada saat siswa menyelesaikan masalah *Open Ended*, mereka harus menggunakan pengetahuan dan keterampilan yang telah mereka punya.

## 2) Langkah-Langkah Pelaksanaan Pembelajaran Pendekatan

### *Open Ended*

Apabila guru telah menyusun suatu masalah *Open Ended* dengan baik langkah selanjutnya adalah mengembangkan rencana pembelajaran. Pada tahap ini terdapat beberapa hal yang perlu diperhatikan yaitu respon siswa yang diharapkan, tujuan yang harus dicapai, siswa dapat memahami masalah, menyajikan materi semenarik mungkin

Berdasarkan sintak pembelajaran *Open Ended* menurut Aris Shoimin (2013 :109) maka yang menjadi langkah-langkah operasional dalam penelitian ini sebagai berikut.

#### a. Persiapan

Sebelum memulai proses belajar mengajar, guru harus membuat program satuan pelajaran Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), membuat pertanyaan *Open Ended*.

## **b. Pelaksanaan**

### 1. Pendahuluan

Siswa menyimak motivasi yang diberikan oleh guru bahwa yang akan di pelajari berkaitan atau bermanfaat bagi kehidupan sehari-hari sehingga mereka semangat dalam mengajar dan kemudian peserta didik menanggapi apersepsi yang dilakukan oleh guru agar diketahui pengetahuan awal mereka terhadap konsep-konsep yang akan di pelajari.

### 2. Kegiatan Inti

Peserta didik membentuk kelompok yang terdiri dari lima orang, mendapatkan pertanyaan *open ended*, siswa berdiskusi bersama masing-masing kelompok mengenai penyelesaian dari pertanyaan *open ended*, perwakilan setiap kelompok mengemukakan pendapat atau solusi yang ditawarkan kelompok secara bergantian, dan siswa menganalisis jawaban yang telah di kemukakan mana yang benar dan mana yang lebih efektif.

### 3. Kegiatan Akhir

Peserta didik menyimpulkan apa yang telah dipelajari, kemudian kesimpulan tersebut disempurnakan oleh guru.

## **c. Evaluasi**

Setelah kegiatan proses mengajar selesai, peserta didik mendapat tugas pribadi atau ulangan harian yang berisi pertanyaan *open ended* yang merupakan evaluasi yang diberikan oleh guru.

### **3) Kelebihan Dan Kekurangan Pendekatan *Open Ended***

Dalam pendekatan *Open Ended* guru memberikan permasalahan kepada peserta didik yang solusinya tidak perlu ditentukan hanya melalui satu jalan. Guru harus memanfaatkan keragaman cara atau prosedur yang ditempuh peserta didik dalam menyelesaikan masalah. Hal tersebut akan memberikan pengalaman pada peserta didik dalam menemukan sesuatu yang baru berdasarkan pengetahuan, keterampilan dan cara berfikir matematik yang telah diperoleh sebelumnya. Ada beberapa kelebihan dari pendekatan ini (Shoimin, 2014: 112), antara lain:

- a) Peserta didik memiliki kesempatan untuk berpartisipasi secara lebih aktif serta memungkinkan untuk mengekspresikan idenya,
- b) Peserta didik memiliki kesempatan lebih banyak menerapkan pengetahuan serta keterampilan matematika secara komprehensif,
- c) Peserta didik dari kelompok lemah sekalipun tetap memiliki kesempatan untuk mengekspresikan penyelesaian masalah yang diberikan dengan cara mereka sendiri,
- d) Peserta didik terdorong untuk membiasakan diri memberikan bukti atas jawaban yang mereka berikan,
- e) Peserta didik memiliki banyak pengalaman, baik melalui temuan mereka sendiri maupun dari temannya dalam menjawab permasalahan.

Disamping kelebihan yang dapat diperoleh dari Pendekatan *Open Ended*, terdapat juga beberapa kelemahan (Shoimin, 2014: 112), diantaranya:

- a) Sulit membuat atau menyajikan situasi masalah matematika yang bermakna bagi peserta didik,
- b) Mengemukakan masalah yang langsung dapat dipahami peserta didik sangat sulit sehingga banyak peserta didik yang mengalami kesulitan bagaimana merespon permasalahan yang diberikan,
- c) Karena jawaban bersifat bebas, peserta didik dengan kemampuan tinggi bisa merasa ragu atau mencemaskan jawaban mereka,
- d) Mungkin ada sebagian peserta didik yang merasa bahwa kegiatan belajar mereka tidak menyenangkan karena kesulitan yang mereka hadapi.

## **B. Alat Peraga**

Menurut Faizal, 2010, mendefinisikan alat peraga pendidikan sebagai instrument audio maupun visual yang digunakan untuk membantu proses pembelajaran menjadi lebih menarik dan membangkitkan minat siswa dalam. Berikut ini beberapa tujuan dan manfaat alat peraga disebutkan sebagai berikut:

1. Alat peraga pendidikan bertujuan agar proses pendidikan lebih efektif dengan jalan meningkatkan semangat belajar siswa,
2. Alat peraga pendidikan memungkinkan lebih sesuai dengan perorangan, dimana para siswa belajar dengan banyak kemungkinan sehingga belajar berlangsung sangat menyenangkan bagi masing-masing individu,

3. Alat peraga pendidikan memiliki manfaat agar belajar lebih cepat segera bersesuaian antara kelas dan diluar kelas,
4. alat peraga memungkinkan mengajar lebih sistematis dan teratur.

Alat peraga yang digunakan hendaknya memiliki karakteristik tertentu.

Ruseffendi (dalam darhim,1986:14 ) menyatakan bahwa alat peraga yang di gunakan harus memiliki sifat sebagai berikut:

1. Tahan lama (terbuat dari bahan yang cukup kuat).
2. Bentuk dan warnanya menarik.
3. Sederhana dan mudah di kelola (tidak rumit).
4. Ukurannya sesuai (seimbang)dengan ukuran fisik anak.
5. Dapat mengajikan konsep matematika (tidak mempersulit pemahaman)
6. Sesuai dengan konsep pembelajaran.
7. Dapat memperjelas konsep (tidak mempersulit pemahaman )
8. Peragaan itu supaya menjadi dasar bagi tumbuhnya konsep berpikir yang abstrak bagi siswa.
9. Bila kita mengharap siswa belajar aktif (sendiri atau berkelompok) alat peraga itu supaya dapat di dimanipulasikan , yaitu: dapat diraba, dipegang, dipindahkan, dimainkan, dipasangkan, dicopot, (diambil dari susunannya ) dan lain-lain.
10. Bila mungkin alat peraga tersebut dapat berfaedah lipat (banyak ).

## **1. Kelebihan dan Kekurangan Penggunaan Alat Peraga**

Adapun kelebihan dan kekurangan penggunaan alat peraga dalam pengajaran yaitu:

### **a) Kelebihan :**

- 1) Menumbuhkan minat belajar siswa karena pelajaran menjadi lebih menarik
- 2) Memperjelas makna bahan pelajaran sehingga siswa lebih mudah memahaminya
- 3) Metode mengajar akan lebih bervariasi sehingga siswa tidak akan mudah bosan
- 4) Membuat lebih aktif melakukan kegiatan belajar seperti :mengamati, melakukan dan mendemonstrasikan dan sebagainya.

### **b) Kekurangan :**

- 1) Mengajar dengan memakai alat peraga lebih banyak menuntut guru.
- 2) Banyak waktu yang diperlukan untuk persiapan
- 3) Perlu kesediaan berkorban secara materi

## **C. Penelitian Yang Relevan**

Ada beberapa penelitian terdahulu yang relevan dengan penelitian ini, di antaranya sebagai berikut.

1. Penelitian yang dilakukan oleh Rini dengan judul “Pengaruh Pendekatan *Open Ended* Terhadap Kemampuan Berpikir Intuitif Matematis Siswa”.

Penelitian ini dilakukan di SMA Muhammadiyah 25 Pamulang. Adapun kesimpulan yang diperoleh dari penelitian ini adalah kemampuan berfikir intuitif matematis siswa yang diajarkan dengan Pendekatan *Open Ended* lebih tinggi daripada yang diajarkan dengan Pendekatan Saintifik.

2. Penelitian yang dilakukan oleh Priyogo Wahyu Rochmanto dengan judul “Pengaruh Pendekatan *Open Ended* Terhadap Kemampuan Berfikir Kreatif Matematis Siswa”. Penelitian ini dilakukan di Madrasah Tsanawiyah (MTs) Annajah Jakarta. Adapun kesimpulan yang diperoleh dari penelitian ini adalah kemampuan berfikir kreatif siswa yang pembelajarannya diterapkan dengan pendekatan *Open Ended* lebih tinggi daripada siswa yang pembelajarannya menggunakan pendekatan konvensional.
3. Penelitian yang dilakukan oleh Ruzi Rahmawati dengan judul “Pengaruh Pendekatan *Open Ended* dengan Pembelajaran Kooperatif Tipe Co-Op Co-Op Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa Kelas VIII MTs Nurul Hidayah Sungai Salak Kabupaten Indragiri Hilir”. Adapun kesimpulan dari penelitian ini adalah berdasarkan mean kelas eksperimen 79,8 yang lebih tinggi dari kelas control 6,66 menunjukkan bahwa pendekatan *Open Ended* dengan pembelajaran Kooperatif tipe co-op co-op dalam pembelajaran matematika lebih tinggi daripada pembelajaran konvensional.

Adapun yang membedakan penelitian yang dilakukan oleh peneliti adalah peneliti ingin menelaah penerapan pendekatan *Open Ended* dengan alat peraga

terhadap kemampuan pemahaman konsep dan kemampuan pemecahan masalah peserta didik kelas X.

#### D. Materi Ajar

##### 1. Sudut-sudut Istimewa

Sudut-sudut istimewa adalah sudut-sudut yang dinilai perbandingan trigonometrinya dapat di tentukan secara langsung tanpa menggunakan tabel trigonometri atau kalkulator. Sudut-sudut tersebut adalah  $0^\circ, 30^\circ, 45^\circ, 60^\circ, 90^\circ$ .

1. Untuk sudut  $0^\circ$

$$\sin \angle XOA = \sin 0^\circ = \frac{0}{10} = 0$$

$$\cos \angle XOA = \cos 0^\circ = \frac{10}{10} = 10$$

$$\tan \angle XOA = \tan 0^\circ = \frac{0}{10} = 0$$

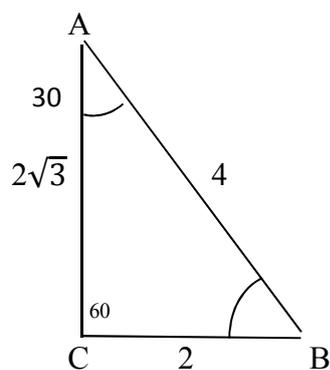
2. Untuk sudut  $90^\circ$

$$\sin \angle XOB = \sin 90^\circ = \frac{OB}{OB} = 1$$

$$\cos \angle XOB = \cos 90^\circ = \frac{0}{10} = 0$$

$$\tan \angle XOB = \tan 90^\circ = \frac{10}{0} = \infty$$

3. Untuk sudut  $30^\circ$



$$\sin 30^\circ = \frac{CB}{AB} = \frac{2}{4} = \frac{1}{2}$$

$$\cos 30^\circ = \frac{AC}{AB} = \frac{2\sqrt{3}}{4} = \frac{1}{2}\sqrt{3}$$

$$\tan 30^\circ = \frac{CB}{AC} = \frac{2}{2\sqrt{3}} = \frac{1}{\sqrt{3}} = \frac{1}{3}\sqrt{3}$$

4. Untuk sudut  $60^\circ$

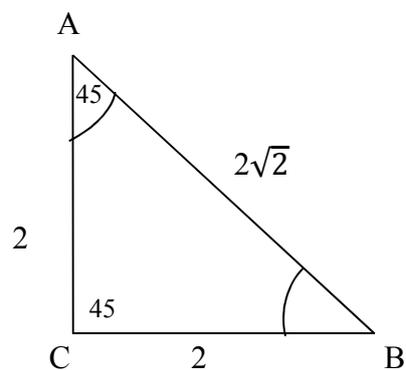
Dari gambar 4.0 dapat di ketahui :

$$\sin 60^\circ = \frac{AC}{AB} = \frac{2\sqrt{3}}{4} = \frac{1}{2}\sqrt{3}$$

$$\cos 60^\circ = \frac{BC}{AB} = \frac{2}{4} = \frac{1}{2}$$

$$\tan 60^\circ = \frac{AC}{CB} = \frac{2\sqrt{3}}{2} = \sqrt{3}$$

5. Untuk sudut  $45^\circ$



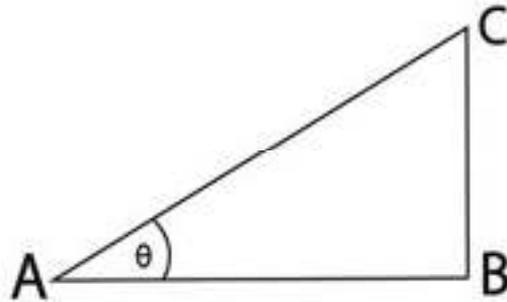
$$\sin 45^\circ = \frac{AC}{AB} = \frac{2}{2\sqrt{2}} = \frac{1}{2}\sqrt{2}$$

$$\cos 45^\circ = \frac{BC}{AB} = \frac{2}{2\sqrt{2}} = \frac{1}{2}\sqrt{2}$$

$$\tan 45^\circ = \frac{AC}{BC} = \frac{2}{2} = 1$$

## 2. Perbandingan Trigonometri pada Segitiga Siku-Siku

Perhatikanlah gambar berikut!



Jika dipandang dari sudut  $\theta$ , maka sisi BC disebut sisi depan, sisi AB disebut sisi samping, dan sisi AC disebut sisi miring.

Jika sisi AB = x, sisi BC = y, dan sisi AC = r, maka

$$\sin \theta = \frac{y}{r}$$

$$\cos \theta = \frac{x}{r}$$

$$\tan \theta = \frac{y}{x} = \frac{\sin \theta}{\cos \theta}$$

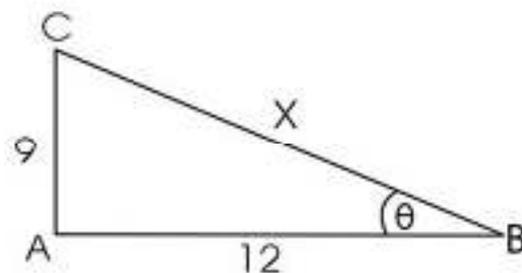
$$\operatorname{Cosec} \theta = \frac{r}{y} = \frac{1}{\sin \theta}$$

$$\operatorname{Sec} \theta = \frac{r}{x} = \frac{1}{\cos \theta}$$

$$\operatorname{Cotan} \theta = \frac{x}{y} = \frac{1}{\tan \theta} = \frac{\cos \theta}{\sin \theta}$$

Contoh soal

1. Perhatikan gambar berikut!



Diketahui panjang AC = 9 cm, dan panjang AB = 12 cm, dengan sudut

$\theta$ . Tentukan nilai dari  $\sin \theta$ ,  $\cos \theta$ , dan  $\tan \theta$

Pemecahan:

$$CB^2 = AC^2 + BC^2 = 9^2 + 12^2 = 81 + 144 = 225 \Leftrightarrow CB = \sqrt{225} = 15 \text{ cm}$$
$$\sin \theta = \frac{AC}{BC} = \frac{9}{15}$$
$$\cos \theta = \frac{AB}{BC} = \frac{12}{15}$$
$$\tan \theta = \frac{AC}{AB} = \frac{9}{12}$$

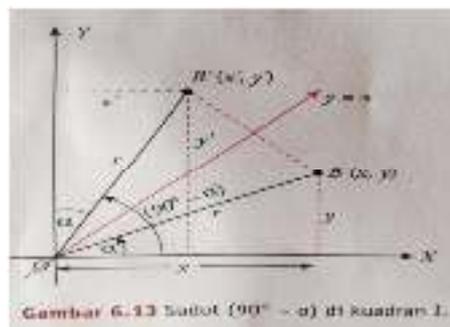
### 3. Perbandingan Trigonometri Sudut Berelasi

Dalam satu putaran, yaitu  $360^\circ$ , sudut dibagi menjadi empat relasi, yaitu:

1. Kuadran I :  $0^\circ \leq \alpha \leq 90^\circ$
2. Kuadran II :  $90^\circ < \alpha \leq 180^\circ$
3. Kuadran III :  $180^\circ < \alpha \leq 270^\circ$
4. Kuadran IV :  $270^\circ < \alpha \leq 360^\circ$



#### a) Perbandingan Trigonometri di Kuadran I



Misalkan titik  $B(x,y)$  dicerminkan terhadap garis  $y=x$ , maka bayangan  $B(x,y)$  adalah  $B'(x', y')$  dengan  $x'=y$  dan  $y'=x$ . (lihat gambar 6.13)

Perhatikan bahwa  $\angle XOB' = 90^\circ - \alpha$ .  $\angle XOB'$  merupakan sudut penyiku dari  $\alpha$ . Nilai perbandingan trigonometri untuk sudut  $90^\circ - \alpha$  adalah sebagai berikut.

$$\sin ( 90^\circ - \alpha ) = \frac{y'}{r} = \frac{x}{r} = \cos \alpha$$

$$\cos ( 90^\circ - \alpha ) = \frac{x'}{r} = -\frac{y}{r} = -\sin \alpha$$

$$\tan ( 90^\circ - \alpha ) = \frac{y'}{x'} = -\frac{x}{y} = -\cot \alpha$$

$$\csc ( 90^\circ - \alpha ) = \frac{r}{y'} = \frac{r}{x} = \sec \alpha$$

$$\sec ( 90^\circ - \alpha ) = \frac{r}{x'} = \frac{r}{-y} = -\csc \alpha$$

$$\cot ( 90^\circ - \alpha ) = \frac{x'}{y'} = \frac{y}{x} = \tan \alpha$$

Perhatikan, jika sudut  $\theta$  ada di kuadran I, yaitu  $0^\circ < \theta < 90^\circ$ , maka :

	Tanda		
	Sin $\theta$	Cos $\theta$	Tan $\theta$
Kuadran I	+	+	+

Contoh :

1. Ubahlah perbandingan trigonometri berikut menjadi perbandingan trigonometri sudut penyikunya!

a.  $\sin 43^\circ$

c.  $\csc 28^\circ$

b.  $\cos 25^\circ$

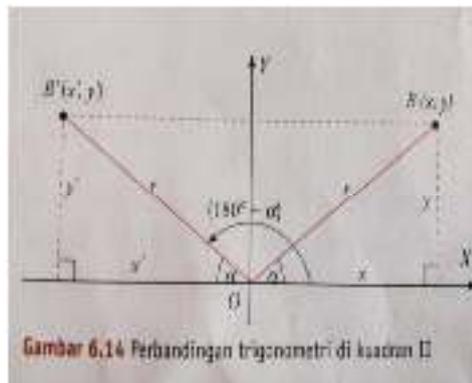
Jawab :

a.  $\sin 43^\circ = \sin (90^\circ - 47^\circ) = \cos 47^\circ$

b.  $\cos 25^\circ = \cos (90^\circ - 65^\circ) = \sin 65^\circ$

c.  $\csc 28^\circ = \csc (90^\circ - 62^\circ) = \sec 62^\circ$

**b) Perbandingan Trigonometri di Kuadran II**



Gambar 6.14 Perbandingan trigonometri di kuadran II

Perhatikan gambar 6.14. Garis  $\angle XOB' = 180^\circ - \alpha$  merupakan sudut pelurus dari  $\alpha$ . Nilai perbandingan trigonometri untuk sudut  $(180^\circ - )$  adalah sebagai berikut.

$$\sin ( 180^\circ - \alpha ) = \frac{y'}{r} = \frac{y}{r} = \sin \alpha$$

$$\cos ( 180^\circ - \alpha ) = \frac{x'}{r} = - \frac{x}{r} = - \cos \alpha$$

$$\tan ( 180^\circ - \alpha ) = \frac{y'}{x'} = - \frac{y}{x} = - \tan \alpha$$

$$\csc ( 180^\circ - \alpha ) = \frac{r}{y'} = \frac{r}{y} = \csc \alpha$$

$$\sec ( 180^\circ - \alpha ) = \frac{r}{x'} = - \frac{r}{x} = - \sec \alpha$$

$$\cot ( 180^\circ - \alpha ) = \frac{x'}{y'} = - \frac{x}{y} = \cot \alpha$$



Perhatikan gambar diatas 6.15  $\angle XOB' = 180^\circ + \alpha$  misalnya titik B(x,y) dirotasi sejauh  $180^\circ$ , maka bayangan titik B(x,y) adalah B'(x',y') dengan  $x' = -x$  dan  $y' = -y$ .

Sehingga nilai perbandingan sudut  $180^\circ + \alpha$  dapat di tentukan sebagai berikut.

$$\sin ( 180^\circ + \alpha ) = \frac{y'}{r} = - \frac{y}{r} = -\sin \alpha$$

$$\cos ( 180^\circ + \alpha ) = \frac{x'}{r} = - \frac{x}{r} = - \cos \alpha$$

$$\tan ( 180^\circ + \alpha ) = \frac{y'}{x'} = \frac{y}{x} = \tan \alpha$$

$$\csc ( 180^\circ + \alpha ) = \frac{r}{y'} = - \frac{r}{y} = - \csc \alpha$$

$$\sec ( 180^\circ + \alpha ) = \frac{r}{x'} = - \frac{r}{x} = - \sec \alpha$$

$$\cot ( 180^\circ + \alpha ) = \frac{x'}{y'} = \frac{x}{y} = \cot \alpha$$

Perhatikan, jika sudut  $\theta$  ada di kuadran III, yaitu  $180^\circ < \theta < 270^\circ$ , maka :

	Tanda		
	Sin $\theta$	Cos $\theta$	Tan $\theta$
Kuadran III	-	-	+

Contoh :

- Ubalah perbandingan trigonometri berikut menjadi perbandingan trigonometri sudut lancip!

a.  $\sin 215^\circ$

c.  $\csc 245^\circ$

b.  $\cos 220^\circ$

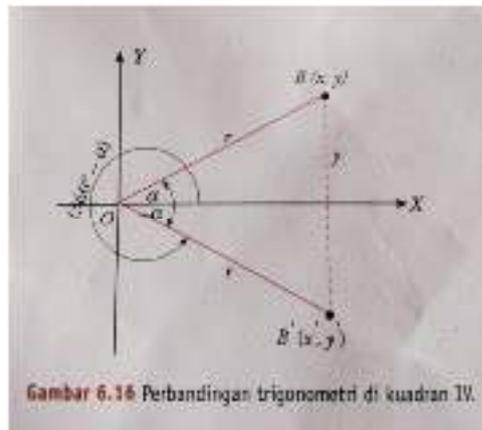
Jawab:

a.  $\sin 215^\circ = \sin ( 180^\circ + 35^\circ ) = - \sin 35^\circ$

b.  $\cos 220^\circ = \cos ( 180^\circ + 40^\circ ) = - \cos 40^\circ$

c.  $\csc 245^\circ = \csc ( 180^\circ + 65^\circ ) = - \csc 65^\circ$

#### 4) Perbandingan Trigonometri di Kuadran IV



Gambar 6.16 Perbandingan trigonometri di kuadran IV.

Perhatikan gambar 6.16 diatas  $\angle XOB' = 360^\circ - \alpha$  misalnya titik  $B(x,y)$  dicerminkan terhadap sumbu X, maka bayangan titik  $B(x,y)$  adalah  $B'(x',y')$  dengan  $x' = -x$  dan  $y' = -y$

$$\sin ( 360^\circ - \alpha ) = \frac{y'}{r} = - \frac{y}{r} = - \sin \alpha$$

$$\cos ( 360^\circ - \alpha ) = \frac{x'}{r} = \frac{x}{r} = \cos \alpha$$

$$\tan ( 360^\circ - \alpha ) = \frac{y'}{x'} = - \frac{y}{x} = - \tan \alpha$$

$$\csc ( 360^\circ - \alpha ) = \frac{r}{y'} = - \frac{r}{y} = - \csc \alpha$$

$$\sec ( 360^\circ - \alpha ) = \frac{r}{x'} = \frac{r}{x} = \sec \alpha$$

$$\cot ( 360^\circ - \alpha ) = \frac{x'}{y'} = - \frac{x}{y} = - \cot \alpha$$

Perhatikan, jika sudut  $\theta$  ada di kuadran IV, yaitu  $270^\circ < \theta < 360^\circ$ , maka :

	Tanda		
	$\text{Sin } \theta$	$\text{Cos } \theta$	$\text{Tan } \theta$
Kuadran IV	-	+	-

Contoh :

1. Ubahlah perbandingan trigonometri berikut menjadi perbandingan trigonometri sudut lancip!

a.  $\text{Sin } 280^\circ$

b.  $\text{Sec } 329^\circ$

c.  $\text{Cos } 316^\circ$

Jawab:

a.  $\text{Sin } 280^\circ = \text{Sin } ( 360^\circ - 80^\circ ) = - \text{Sin } 80^\circ$

b.  $\text{Sec } 329^\circ = \text{Sec } ( 360^\circ - 65^\circ ) = \text{Sec } 31^\circ$

c.  $\text{Cos } 316^\circ = \text{Cos } ( 360^\circ - 44^\circ ) = \text{Cos } 44^\circ$

#### **D. Kerangka Konseptual**

Salah satu faktor pendukung berhasil atau tidaknya proses belajar mengajar matematika dapat ditentukan dengan menciptakan situasi pembelajaran yang menyenangkan, dengan menggunakan strategi, pendekatan, media pembelajaran yang konkrit dan menarik, serta mudah dipahami peserta didik sehingga dapat meningkatkan hasil belajar, membangkitkan minat belajar serta mempermudah peserta didik dalam matematika agar pembelajaran lebih efektif.

Pemecahan masalah merupakan bagian penting dalam kegiatan pembelajaran matematika. Untuk memecahkan soal cerita, terlebih dahulu peserta didik mampu memahami masalah tersebut. Mampu mengidentifikasi apa yang diketahui, apa yang hendak dicari, serta mampu membuat pendekatan matematikanya. Setelah itu peserta didik merencanakan algoritma penyelesaian masalah, kemudian mengaplikasikannya sehingga memperoleh penyelesaian. Langkah terakhir adalah mengevaluasi hasil yang dicapai pekerjaan yang sudah benar atau benar

Dengan pemilihan pendekatan pembelajaran yang tepat, maka kesulitan-kesulitan yang dialami peserta didik dalam belajar matematika akan mudah teratasi. Oleh karena itu, pembelajaran matematika yang sifatnya abstrak, membosankan dan menakutkan sudah saatnya diganti dengan pendekatan pembelajaran *Open Ended* berbantuan LKS yang dapat meningkatkan daya tarik peserta didik untuk menyukai pembelajaran matematika serta dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematika peserta didik itu sendiri.

Dalam pembelajaran dengan Pendekatan *Open Ended* dengan alat peraga, matematika disajikan kedalam bentuk yang lebih menarik perhatian peserta didik. Kegiatan pembelajaran dilaksanakan lebih berbeda dari sebelumnya dimana materi yang ingin diajarkan tidak lagi disajikan dalam bentuk pemaparan di papan tulis. Peserta didik dituntut dapat menyelesaikan masalah secara terbuka artinya peserta didik dapat menyelesaikan soal matematika dengan keragaman cara atau pendekatan penyelesaian sehingga sampai pada suatu jawaban yang diinginkan.

Ciri penting dari masalah *Open Ended* adalah terjadinya keleluasaan peserta didik untuk memakai pendekatan dan segala kemungkinan yang dianggap paling sesuai untuk menyelesaikan masalah. Artinya pertanyaan *Open Ended* diarahkan untuk menggiringi tumbuhnya pemahaman atas masalah yang diajukan guru. Bentuk soal *Open Ended* terdiri dari tiga bentuk yaitu, (1) soal untuk mencari hubungan, (2) soal mengklasifikasikan, dan (3) soal mengukur.

Dari uraian diatas, jelas bahwa dengan Pendekatan *Open Ended* dengan alat peraga diharapkan dapat meningkatkan kemampuan pemahaman konsep dan kemampuan pemecahan masalah matematika peserta didik yaitu mencari penyelesaian nyata terhadap masalah nyata, maka pemecahan terhadap penyelesaian masalah akan selalu melekat diingatan peserta didik dan tidak mudah dilupakan. Belajar matematika akan lebih bermakna bagi peserta didik apabila mereka aktif dengan berbagai cara untuk membangun sendiri pengetahuannya.

#### **E. Hipotesis Penelitian Tindakan**

Berdasarkan kerangka konseptual diatas maka hipotesis dalam penelitian ini adalah Penerapan pendekatan *Open Ended* berbantu alat peraga dapat meningkatkan pemahaman konsep dan pemecahan masalah matematika siswa kelas X IPA SMA T.P 2018/2019.

## **BAB III**

### **METODOLOGI PENELITIAN**

#### **A. Jenis Penelitian**

Jenis penelitian ini adalah penelitian tindakan kelas (*classroom action research*), yaitu penelitian tindakan (*action research*) yang dilakukan dengan tujuan memperbaiki mutu praktik pembelajaran di kelas. Karena penelitian ini bertujuan untuk meningkatkan kemampuan pemahaman konsep dan pemecahan masalah matematika peserta didik dengan pendekatan *Open Ended*.

#### **B. Waktu dan Tempat Penelitian**

Penelitian ini dilaksanakan pada awal semester ganjil Tahun Pelajaran 2018/2019. Tempat pelaksanaan penelitian ini adalah di SMA NEGERI 1 SUNGGAL .

#### **C. Subjek dan Objek Penelitian**

##### **1. Subjek Penelitian**

Subjek dalam penelitian ini adalah peserta didik kelas X IPA 4 SMA Negeri 1 Sunggal T.P 2018/2019.

##### **2. Objek Penelitian**

Objek penelitian ini adalah penerapan pendekatan *Open Ended* dengan alat peraga untuk meningkatkan kemampuan pemahaman konsep dan pemecahan masalah matematika peserta didik.

#### **D. Variabel Penelitian**

Adapun variabel dalam penelitian ini adalah Variabel Terikat (Y). Yang menjadi variabel terikat adalah Kemampuan pemahaman konsep dan pemecahan masalah matematika peserta didik. Oleh karena itu, untuk mendapatkan data tersebut, peneliti menggunakan soal post test terhadap kelas X yang akan menjadi fokus utama dalam meningkatkan pemahaman konsep dan pemecahan masalah matematika peserta didik setelah melakukan pembelajaran menggunakan pendekatan *Open Ended*.

## **E. Prosedur Penelitian**

Sesuai dengan jenis penelitian ini adalah penelitian tindakan kelas (*class action research*), maka penelitian ini memiliki beberapa tahap yang merupakan suatu siklus. Tiap siklus dilaksanakan sesuai dengan perubahan yang akan dicapai yaitu meningkatkan kemampuan pemahaman konsep dan pemecahan masalah peserta didik.

Adapun prosedur penelitiannya adalah sebagai berikut:

### **SIKLUS I**

#### **1. Permasalahan Siklus I**

Yang menjadi masalah dalam penelitian ini adalah rendahnya tingkat kemampuan pemahaman konsep dan pemecahan masalah peserta didik pada pokok bahasan trigonometri. Sebelum melakukan perencanaan tindakan guru memberikan tes diagnostik kepada peserta didik. Tes diagnostik diberikan untuk melihat tingkat kemampuan pemahaman konsep dan pemecahan masalah dari peserta didik dan untuk mengetahui kesulitan yang dialami dalam menyelesaikan soal yang diberikan sehingga berdasarkan kesulitan tersebut dapat dilakukan pemberian perlakuan yang tepat.

#### **2. Tahap Perencanaan Tindakan Siklus I**

Tahap perencanaan tindakan dilakukan setelah tes awal . Tes ini bertujuan untuk mengetahui kemampuan awal peserta didik. Hasil tes ini kemudian digunakan sebagai acuan dalam membagi peserta didik menjadi beberapa kelompok. Pada tahap perencanaan tindakan ini, hal-hal yang dilakukan adalah:

- a. Menyusun skenario pembelajaran yang berisikan langkah-langkah kegiatan pembelajaran dengan menggunakan pendekatan *Open Ended* yang bertujuan untuk meningkatkan kemampuan pemahaman konsep dan pemecahan masalah matematika peserta didik.
- b. Mempersiapkan sarana pembelajaran yang mendukung terlaksananya tindakan, yaitu: buku ajar untuk peserta didik, buku untuk guru, alat peraga, jika perlu sediakan infocuss dan laptop.
- c. Menyusun bahan ajar berupa Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) untuk setiap peserta didik dari setiap siklus pembelajaran, LKPD digunakan untuk membantu peserta didik mengembangkan kemampuan pemahaman konsep dan pemecahan masalah matematika peserta didik.
- d. Mempersiapkan instrumen penelitian, yaitu: (1) tes untuk melihat bagaimana kemampuan peserta didik dalam memecahkan masalah dan memahami konsep, (2) lembar untuk menguji kemampuan peserta didik terhadap materi yang diajarkan.

### **3. Pelaksanaan Tindakan Siklus I**

Setelah perencanaan tindakan dilakukan dengan matang, maka tahap selanjutnya adalah pelaksanaan tindakan. Langkah-langkahnya adalah sebagai berikut:

- a. Dalam hal ini peneliti sebagai guru dan guru matematika SMA NEGERI 1 SUNGGAL bertindak sebagai pengamat yang akan memberi masukan selama pembelajaran berlangsung.

- b. Guru melakukan apersepsi, motivasi untuk memasuki materi yang akan dibahas.
- c. Guru menjelaskan materi pembelajaran dengan pendekatan *Open Ended*, dengan terlebih dahulu menjelaskan langkah kerja model pembelajaran dengan pendekatan *Open Ended*.
- d. Pada akhir tindakan, guru memberikan tes kemampuan pemahaman konsep dan kemampuan pemecahan masalah matematika peserta didik yang dikerjakan secara individual.

#### **4. Tahap Observasi Siklus I**

Untuk mengetahui keberhasilan tindakan dilaksanakan observasi. Kegiatan observasi dilakukan pada setiap pelaksanaan tindakan dan dilakukan oleh observer. Adapun kegiatan yang diobservasi adalah kegiatan peserta didik dan guru.

##### **a. Observasi Guru**

Observasi guru digunakan untuk mengamati aktivitas guru pada saat pembelajaran berlangsung. Adapun hal-hal yang diamati adalah perencanaan, guru menyampaikan tujuan dan motivasi, membentuk kelompok, menyampaikan materi yang berkaitan dengan pendekatan *Open Ended* terkait materi trigonometri, menciptakan suasana diskusi, melaksanakan presentasi, lalu membandingkan hasil presentasi, evaluasi dan kesimpulan. Prosedur pelaksanaan observasi terhadap guru dilakukan setiap pertemuan kegiatan belajar menggunakan pendekatan *Open Ended*.

Setelah observer selesai melakukan observasi, dilanjutkan dengan diskusi antara guru dengan peneliti untuk memperoleh balikan. Balikan ini sangat diperlukan untuk memperbaiki pembuatan RPP dan tindakan pada siklus berikutnya. Peneliti yang

bertindak sebagai guru akan dinilai sesuai dengan lembar aktivitas guru yang ada. Dan lembar observasi guru dinilai pada saat observasi dalam setiap siklus.

b. Observasi Peserta didik

Observasi peserta didik digunakan untuk mengamati aktivitas peserta didik pada saat pembelajaran berlangsung. Adapun hal-hal yang diamati adalah orientasi peserta didik pada masalah, mengorganisasikan untuk belajar, penyelidikan individual maupun kelompok, mengembangkan dan menyajikan hasil presentasi, menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah, antusias peserta didik, disiplin waktu dalam menyelesaikan masalah. observasi terhadap sikap peserta didik dilakukan setiap pertemuan pada kegiatan belajar mengajar.

## **5. Analisis Data Siklus I**

Sumber data pada penelitian ini adalah peneliti dan peserta didik. Data tersebut berupa data kualitatif dan data kuantitatif. Data kuantitatif yang diperoleh dari hasil tes kemampuan pemahaman konsep dan pemecahan masalah matematika peserta didik dianalisis berupa tabel setelah itu dilakukan perhitungan untuk memperoleh hasil tes kemampuan pemahaman konsep dan pemecahan masalah. Sedangkan data kualitatif yang diperoleh dari observasi dianalisis dalam dua tahap yaitu paparan data dan kemudian menarik kesimpulan.

## **6. Tahap Refleksi Siklus I**

Refleksi dilakukan setelah akhir siklus 1 terutama mengenai hasil observasi guru yang mempunyai kekurangan-kekurangan di tahap observasi guru.

Pada tahap refleksi ini, peneliti bersama-sama dengan guru mata pelajaran matematika mengadakan pertemuan untuk membicarakan hasil observasi (Lampiran 7) yang sudah diisi

oleh observer sebagai bahan diskusi guna melakukan evaluasi terhadap proses pembelajaran yang telah berlangsung, merinci dan menganalisis kekurangan-kekurangan dalam proses pembelajaran, serta menganalisis kesulitan yang dihadapi oleh guru maupun peserta didik. Diskusi tersebut bertujuan untuk mengevaluasi hasil tindakan yang telah dilakukan yaitu dengan cara melakukan penilaian terhadap proses yang terjadi, masalah yang muncul dan segala hal yang berkaitan dengan tindakan yang dilakukan.

Setelah menemukan kekurangan-kekurangan pada observasi dilakukan kemudian menentukan tindakan yang harus diambil guna memperbaiki segala kekurangan yang terjadi sehingga penyusunan RPP pembelajaran berikutnya menjadi lebih baik. Apabila berdasarkan refleksi perlu dilaksanakan pengulangan siklus maka dapat diulang lagi ke siklus 2 sampai dirasa pembelajaran telah optimal.

## **SIKLUS II**

Dalam siklus ini permasalahan belum dapat diidentifikasi secara jelas karena data hasil pelaksanaan siklus I belum diperoleh. Jika masalah masih ada, yaitu masih banyak peserta didik yang belum mengalami peningkatan kemampuan pemahaman konsep dan kemampuan pemecahan masalah pada materi trigonometri maka dilaksanakan siklus II yang mempunyai tahapan seperti siklus I yaitu :

### **1. Permasalahan Siklus II**

Data dari hasil refleksi dari siklus I diidentifikasi dan dilakukan perencanaan tindakan selanjutnya.

### **2. Tahap Perencanaan Tindakan Siklus II**

Membuat rencana pembelajaran (RPP) dengan menerapkan model pembelajaran *Open Ended* dan membuat tes II dengan menggunakan langkah-langkah pemahaman konsep dan

pemecahan masalah. Perencanaan pada siklus II lebih meningkatkan pada uraian kegiatan dan lebih menekankan pada peningkatan model pembelajaran *Open Ended* yang efektif dan efisien.

### **3. Tahap Pelaksanaan Tindakan Siklus II**

Setelah rencana tindakan II disusun, maka tahap selanjutnya adalah tindakan II adalah sama dengan pelaksanaan tindakan pada siklus I ( dengan perbaikan prose pembelajaran yaitu dengan menerapkan model pembelajaran *Open Ended* yang lebih intensif dan terprogram sehingga pelaksanaannya lebih efektif dan efisien.

### **4. Tahap Observasi Siklus II**

Untuk mengetahui keberhasilan tindakan dilaksanakan observasi. Kegiatan observasi dilakukan pada setiap pelaksanaan tindakan dan dilakukan oleh observer. Adapun kegiatan yang diobservasi adalah kegiatan peserta didik dan guru.

#### **a. Observasi Guru**

Observasi guru digunakan untuk mengamati aktivitas guru pada saat pembelajaran berlangsung. Adapun hal-hal yang diamati adalah perencanaan, guru menyampaikan tujuan dan motivasi, membentuk kelompok, menyampaikan materi yang berkaitan dengan pendekatan *Open Ended* terkait materi trigonometri, menciptakan suasana diskusi, melaksanakan presentasi, lalu membandingkan hasil presentasi, evaluasi dan kesimpulan. Prosedur pelaksanaan observasi terhadap guru dilakukan setiap pertemuan kegiatan belajar menggunakan pendekatan *Open Ended*.

Setelah observasi selesai, dilanjutkan dengan diskusi antara guru dengan peneliti untuk memperoleh balikan. Balikan ini sangat diperlukan untuk memperbaiki pembuatan RPP dan tindakan pada siklus berikutnya. Peneliti yang bertindak sebagai guru akan dinilai

sesuai dengan lembar observasi guru (Lampiran 7). Dan lembar observasi guru dinilai pada saat observasi dalam setiap siklus.

#### b. Observasi Peserta Didik

Observasi peserta didik digunakan untuk mengamati aktivitas peserta didik pada saat pembelajaran berlangsung. Adapun hal-hal yang diamati adalah orientasi peserta didik pada masalah, mengorganisasikan untuk belajar, menyelidiki individual maupun kelompok, mengembangkan dan menyajikan hasil presentasi, menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah, antusias peserta didik, disiplin waktu dalam menyelesaikan masalah. observasi terhadap sikap peserta didik dilakukan setiap pertemuan pada kegiatan belajar mengajar.

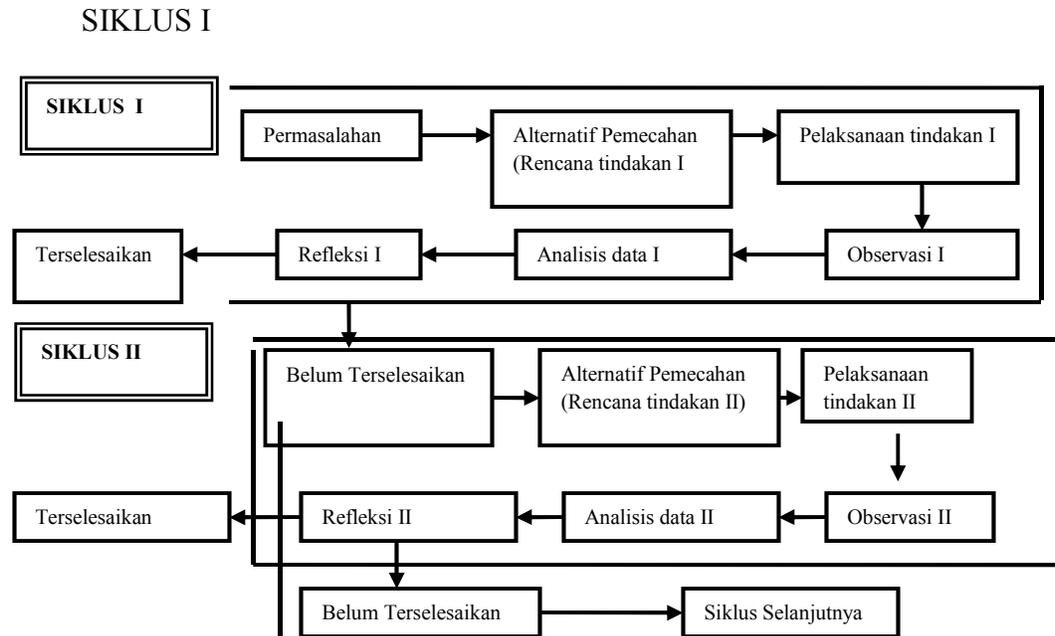
### **1. Tahap Analisis Data Siklus II**

Sumber data pada penelitian ini adalah peneliti dan peserta didik. Data tersebut berupa data kualitatif dan data kuantitatif. Data kuantitatif yang diperoleh dari hasil tes kemampuan pemahaman konsep dan pemecahan masalah matematika peserta didik dianalisis berupa tabel setelah itu dilakukan perhitungan untuk memperoleh hasil tes kemampuan pemahaman konsep dan pemecahan masalah. Sedangkan data kualitatif yang diperoleh dari observasi dianalisis dalam dua tahap yaitu paparan data dan kemudian menarik kesimpulan.

### **2. Tahap Refleksi Siklus II**

Pada tahap ini, peneliti mengharapkan tidak ada lagi hambatan atau kesulitan yang dialami peserta didik sehingga mencapai ketuntasan baik secara individu maupun klasikal.

Proses pelaksanaan penelitian tindakan kelas berdasarkan alurnya digambarkan sebagai berikut.



**Gambar 3.1** Prosedur Penelitian Tindakan Kelas berdasarkan alurnya  
(Sumber : Arikunto, 2009: 74)

## **F. Pengumpulan Data**

Alat yang digunakan untuk mengumpulkan data dalam penelitian ini adalah observasi dan tes.

### **1. Observasi**

Observasi dilakukan pada saat pembelajaran sedang berlangsung, yang dimaksudkan untuk mengamati kemampuan pemahaman konsep dan pemecahan masalah matematika peserta didik yang dilakukan oleh observer. Yang berperan sebagai observer adalah guru matematika SMA N 1 Sunggal.

### **2. Tes**

Dalam penelitian ini dilakukan tes sebanyak tiga kali. Tes pertama disebut tes diagnostik yang dilakukan untuk mengetahui tingkat kemampuan pemahaman konsep dan kemampuan masalah matematika awal dari peserta didik. Pada tes diagnostik ini, peneliti akan memberikan soal sebanyak 3 soal. Dari tes awal tersebut akan dilihat dimana letak kesulitan peserta didik dalam tingkat kemampuan pemahaman konsep dan pemecahan masalah awal peserta didik supaya bisa disusun perencanaan tindakan yang akan dilaksanakan di kelas tersebut. Hasil dari tes awal ini akan dijadikan pedoman untuk membentuk kelompok diskusi peserta didik. Untuk melihat apakah ada peningkatan kemampuan pemahaman konsep dan pemecahan masalah matematik peserta didik, maka dalam setiap siklus akan diberikan tes kemampuan pemahaman konsep dan pemecahan masalah matematik peserta didik. Dari tes yang dilakukan ini juga akan dibuat pedoman untuk melihat apakah ada kesulitan yang dihadapi peserta didik dalam mengerjakan soal dan selanjutnya bisa dibuat wawancara bagi peserta didik yang merasa kesulitan belajar.

## **G. Analisis Uji Coba Instrumen**

### **1. Validitas Tes**

Validitas tes adalah tingkat ketepatan suatu tes dalam mengukur apa yang hendak diukur secara tepat, maka digunakan rumus product moment yaitu :

$$r_{xy} = \frac{N \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{\{N \sum X^2 - (\sum X)^2\} \{N \sum Y^2 - (\sum Y)^2\}}}$$

Keterangan:

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

X : Skor tiap item

Y : Skor total

N : Banyaknya anggota sampel

Untuk mengadakan interpretasi mengenai besarnya koefisien korelasi dengan kriteria :

**Tabel 3.1 Kriteria Validitas Soal**

$r_{xy}$	Kriteria
$0,90 \leq r_{xy} \leq 1,00$	Sangat tinggi
$0,70 \leq r_{xy} < 0,90$	Tinggi
$0,40 \leq r_{xy} < 0,70$	Sedang
$0,20 \leq r_{xy} < 0,40$	Rendah
$0,00 \leq r_{xy} < 0,20$	Sangat Rendah
$r_{xy} \leq 0,0$	Tidak Valid

## 2. Reliabilitas Tes

Reliabilitas suatu alat ukur atau evaluasi dimaksudkan sebagai suatu alat yang memberikan hasil yang tetap sama (konsisten). Untuk mengetahui reliabilitas tes yang digunakan dalam penelitian, dihitung dengan menggunakan rumus Alpha karena soal yang diuji berbentuk uraian dan skornya bukan 0 dan 1 yaitu:

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

Keterangan :

$r_{11}$  = Reliabilitas instrumen

$k$  = jumlah varians butir

$\sum \sigma_b^2$  = Jumlah varians butir

$\sigma_t^2$  = Varians total

Yang masing-masing dihitung dengan rumus :

$$\sigma_t^2 = \frac{\sum X_i^2 - \frac{(\sum X_i)^2}{n}}{n}$$

Keterangan :

$X_i$  = Skor Soal butir ke- $i$

$n$  = Jumlah Responden.

### 3. Uji Daya Pembeda

Untuk mencari daya pembeda atas instrumen yang disusun pada variabel kemampuan pemahaman konsep dan pemecahan masalah matematika peserta didik dengan rumus sebagai berikut:

$$DP = \frac{M_A - M_B}{\sqrt{\frac{\sum X_1^2 + \sum X_2^2}{N_1(N_1 - 1)}}$$

**Keterangan:**

DP = Daya Pembeda

$M_A$  = Rata-rata kelompok atas

$M_B$  = Rata-rata kelompok bawah

$\sum X_1^2$  = Jumlah kuadrat kelompok atas

$\sum X_2^2$  = Jumlah kuadrat kelompok bawah

$N_1$  =  $27\% \times N$

Daya beda dikatakan signifikan jika  $DP_{hitung} > DP_{tabel}$  pada tabel distribusi  $t$  untuk  $df = (N-1)$  kelompok atas ditambah  $(N-1)$  kelompok bawah pada taraf nyata 5%.

### 4. Taraf Kesukaran

Taraf kesukaran merupakan kemampuan tes dalam menjangkau banyak subjek peserta yang dapat mengerjakan tes dengan benar. Untuk menentukan tingkat kesukaran dipergunakan kriteria sebagai berikut :

- 1) Soal kategori sukar apabila yang dapat menjawab benar hanya sampai dengan 27%.
- 2) Soal kategori sedang apabila yang dapat menjawab benar antara 28% sampai dengan 72%.
- 3) Soal kategori mudah apabila yang dapat menjawab benar minimum 72%.

## **H. Teknik Analisis Data**

Analisis data dalam penelitian ini dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui peningkatan kemampuan pemahaman konsep dan pemecahan masalah matematika peserta didik. Teknik analisa data yang digunakan dalam penelitian ini adalah analisis data tes hasil belajar dan analisis hasil observasi.

Untuk mengetahui validitas tes, reliabilitas tes, daya pembeda tes, dan taraf kesukaran tes maka dilakukanlah uji instrumen yang dilakukan sebelum pelaksanaan pengambilan data.

### **1. Analisis Data Tes hasil belajar**

Dari hasil jawaban tes yang telah dilakukan, maka diperoleh data untuk tingkat kemampuan pemahaman konsep dan pemecahan masalah peserta didik. Untuk mengetahui persentase tingkat kemampuan pemahaman konsep dan pemecahan masalah peserta didik secara individual digunakan rumus :

$$\text{TKPK} = \frac{B}{N} \times 100\%$$

Keterangan :

TKPK = Tingkat Kemampuan Pemahaman Konsep

B = Skor Perolehan Peserta didik

N = Skor Total

Kriteria Kemampuan Pemahaman Konsep yang digunakan adalah :

90% - 100% = Kemampuan sangat tinggi

80% - 89% = Kemampuan tinggi

65% - 79% = Kemampuan sedang

55% - 64% = Kemampuan rendah

0% - 54% = Kemampuan sangat rendah

Selanjutnya untuk mengetahui persentase tingkat kemampuan pemahaman konsep dan pemecahan masalah matematika peserta didik secara klasikal digunakan rumus :

$$PKPK = \frac{X}{N} \times 100\%$$

Keterangan :

PKPK = Persentase Kemampuan Pemahaman Konsep

X = Jumlah peserta didik yang kemampuan Pemahaman Konsep  $\geq 70$

N = Jumlah peserta didik seluruhnya

Dengan rumus yang sama seperti diatas juga digunakan untuk mengukur Tingkat Kemampuan dan Presentasi Kemampuan Pemecahan Masalah.

Kriteria peningkatan kemampuan pemahaman konsep dan pemecahan masalah secara klasikal adalah apabila didalam kelas tersebut terdapat 80% peserta didik telah mencapai kemampuan pemahaman konsep dan pemecahan masalah  $\geq 70$ . Dan jika belum tercapai akan dilanjutkan pada penilaian lembar observasi guru (Lampiran 13).

## 2. Analisis Hasil Observasi

## 1. Hasil Observasi Guru

Dari hasil observasi yang telah dilakukan selama penelitian, dilakukan penganalisaan dengan menggunakan rumus:

$$P_i = \frac{\text{Jumlah seluruh aspek yang diamati}}{\text{banyaknya aspek yang diamati}}$$

Dimana :  $P_i$  = Hasil pengamatan pada pertemuan ke-i

Adapun pedoman untuk mengetahui keberhasilan proses pembelajaran menurut sudjana (2009:78) dapat dilihat pada tabel berikut:

**Tabel 3.1 Kriteria Penilaian Observasi Guru**

<b>Tingkat</b>	<b>Kategori</b>
1,0 – 1,5	Sangat Kurang
1,6 – 2,5	Kurang
2,6 – 3,5	Baik
3,6 – 4,0	Sangat Baik

## 2. Hasil Observasi Peserta Didik

Dari hasil observasi yang dilakukan peneliti, dilakukan penganalisaan dengan rumus:

$$PAPD = \frac{\text{skor yang diperoleh}}{\text{skor maksimum}} \times 100\%$$

Adapun kriteria penilaian observasi peserta didik yaitu

**Tabel 3.2 Kriteria Penilaian Observasi Pesera Didik**

<b>Kriteria Penilaian</b>	<b>Kategori</b>
$0\% < PAPD \leq 60\%$	Kurang aktif (KA)
$60\% < PAPD \leq 70\%$	Cukup aktif (CA)
$70\% < PAPD \leq 85\%$	Aktif (A)
$PAPD \geq 85\%$	Sangat aktif (SA)

### **3. Deskripsi peningkatan Hasil Belajar**

Indikator keberhasilan dalam penelitian ini adalah :

1. Tingkat kemampuan pemahaman konsep dan pemecahan masalah matematika peserta didik secara individual mencapai kriteria paling sedikit sedang atau minimal 75%
2. Kemampuan pemahaman konsep dan pemecahan masalah matematika peserta didik secara klasikal tercapai jika 80% peserta didik memperoleh kemampuan pemahaman konsep dan pemecahan masalah matematika  $\geq 70$ .
3. Dari hasil observasi pembelajaran termasuk dalam kategori baik atau sangat baik.

Bila indikator keberhasilan di atas tercapai maka pembelajaran yang dilaksanakan peneliti dapat dikatakan berhasil. Tetapi bila indikatornya belum tercapai maka pengajaran akan dilanjutkan ke siklus berikutnya.

#### **I. Indikator Keberhasilan**

Berdasarkan hasil wawancara peneliti dengan Ibu Agnes Simatupang, S.Pd selaku guru bidang studi matematika di SMA NEGERI 1 SUNGGAL khususnya di kelas X MIA 4 yang menjadi subjek penelitian saya bahwa standar ketuntasan (KKM) mata pelajaran matematika adalah 70, klasikal sebelumnya yang didapat oleh peneliti dari guru matematika yaitu 75%, setelah peneliti melakukan penelitian akan ditingkatkan klasikal menjadi 80% dengan pendekatan yang digunakan guna melihat perkembangan hasil pengetahuan peserta didik sehingga indikator keberhasilan dikatakan tuntas dalam mengukur kemampuan pemahaman konsep dan kemampuan pemecahan masalah matematika peserta didik jika :

1. Tercapainya ketuntasan belajar peserta didik secara klasikal yaitu  $\geq 80\%$  dari banyak peserta didik memperoleh skor tes kemampuan pemahaman konsep dan pemecahan masalah matematika  $\geq 70$ .
2. Terdapat pertambahan rata-rata presentase pemahaman konsep dan pemecahan masalah matematika peserta didik dari siklus I dan siklus II.

Apabila indikator keberhasilan diatas tercapai maka pembelajaran yang dilaksanakan peneliti dapat berhasil. Tetapi jika indikatornya belum tercapai maka pengajaran yang dilakukan belum berhasil dan dilanjutkan ke siklus berikutnya, dalam mempertimbangkan hasil observasi terdapat peneliti sebagai guru selama proses pembelajaran untuk memperbaiki pada siklus berikutnya.

Maka, syarat penelitian dinyatakan selesai jika indikator keberhasilan tercapai, atau belum tercapai tetapi nilai observasi guru setiap langkah-langkah kegiatan pembelajaran sudah mencapai nilai maksimal.

Jika siklus I dan siklus II tidak tercapai sesuai indikator keberhasilan atau tidak tuntas dan lembar observasi guru tercapai maka dengan menerapkan model pembelajaran *Open Ended* dengan alat peraga tidak dapat digunakan untuk meningkatkan kemampuan pemahaman konsep dan kemampuan pemecahan masalah peserta didik. Dan jika siklus I, siklus II dan lembar observasi guru tidak tercapai maka penerapan guru dalam pembelajaran tidak baik atau penelitian dikatakan tidak berhasil.