

## **BAB I**

### **PENDAHULUAN**

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

Pembelajaran bukanlah suatu proses yang hanya memberikan pengetahuan saja melainkan bagaimana proses pembentukan pengetahuan pada siswa. Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia pembelajaran adalah proses, cara, perbuatan menjadikan orang atau makhluk hidup belajar. Dengan belajar dapat membuat siswa dari yang tidak tahu menjadi tahu, dari yang tidak bisa menjadi bisa. Proses belajar ada di dalam pendidikan.

Pendidikan merupakan sarana yang berperan untuk menciptakan manusia yang berkualitas dan berpotensi. Dalam UU Sisdiknas No. 20 tahun 2003 disebutkan bahwa pendidikan merupakan usaha sadar dan terencana untuk mewujudkan suasana belajar dan proses pembelajaran agar siswa secara aktif mengembangkan potensi dirinya untuk memiliki kekuatan spiritual keagamaan, pengendalian diri, kepribadian, kecerdasan, akhlak mulia, serta keterampilan yang diperlukan dirinya dan masyarakat. Senada dengan pendapat Pangaribuan dan Manik (2018:56) bahwa: “Pendidikan bertujuan untuk mengembangkan potensi siswa agar menjadi manusia yang beriman dan bertaqwa kepada Tuhan Yang Maha Esa, berakhlak mulia, sehat, berilmu, cakap, kreatif, mandiri, dan menjadi warga negara yang demokratis serta bertanggung jawab”.

Hal ini didukung juga oleh Amri (2013:241) yang berpendapat bahwa, “Pendidikan adalah tempat diberikannya bimbingan, pengajaran, dan latihan

kepada siswa yang dilakukan secara sadar sebagai bekal bagi siswa yang akan digunakan di masa akan datang”.

Tujuan pendidikan adalah memfasilitasi siswa agar berkualitas dan berkarakter sehingga memiliki pengetahuan yang dimanfaatkan untuk mencapai cita-cita dan menjadi makhluk sosial yang menganggap dirinya membutuhkan dan dibutuhkan oleh orang lain baik di lingkungan masyarakat maupun sekolah, karena pendidikan berfungsi untuk menjadikan kita lebih baik. (Siahaan, 2014: 38).

Dengan pendidikan, seseorang akan mendapatkan ilmu pengetahuan dan menuju kepada keberhasilan. Pada prakteknya pembelajaran matematika bukan kegiatan yang mudah dan cepat, karena berbagai perbedaan yang dimiliki siswa.

Menurut Abbas dalam Suhartati (2016:58) “Banyak faktor yang mempengaruhi rendahnya pemahaman matematika siswa, salah satunya adalah ketidaktepatan penggunaan model, metode, strategi dan pendekatan pembelajaran yang digunakan guru di kelas”. Ini artinya pemilihan strategi pembelajaran yang tepat akan mempermudah proses terbentuknya pengetahuan pada siswa. Karakteristik pembelajaran matematika memiliki ciri-ciri khas yang berbeda dengan pembelajaran lainnya. Salah satu disiplin ilmu yang berperan penting dalam pendidikan adalah Matematika. Pendidikan Matematika sebagai ilmu dasar dari segala bidang ilmu pengetahuan. Menurut Panjaitan (2017: 99) yang menyatakan bahwa:

Matematika merupakan ilmu yang bermanfaat bagi kehidupan dan matematika saling berkaitan dengan ilmu pengetahuan beserta teknologi. Sehingga kita dapat melakukan aktivitas yang mengandalkan serta melatih pikiran baik secara logika, kritis dan keterampilan untuk memberikan jawaban dari masalah yang dihadapi dalam kehidupan sehari-hari.

Oleh sebab itu, matematika perlu diajarkan di semua jenjang pendidikan formal, mulai dari sekolah dasar sampai perguruan tinggi. Pentingnya matematika bisa dilihat dari manfaat dan kegunaan matematika dalam kehidupan sehari-hari juga bagi perkembangan ilmu pengetahuan. Oleh sebab itu, penyempurnaan kurikulum terus dilakukan Depdiknas sampai pada kurikulum 2013.

Kurikulum 2013 adalah pembelajaran kompetensi matematis dengan memperkuat proses pembelajaran dan penilaian autentik untuk mencapai kompetensi pengetahuan, sikap dan keterampilan. Dalam pelaksanaan pembelajaran kurikulum 2013, keaktifan siswa sangat dibutuhkan untuk dapat meningkatkan penalaran matematis pada siswa. Hal ini mengakibatkan cepatnya perubahan tatanan hidup serta perubahan global dalam kehidupan. Jika para siswa tidak dibekali dengan kemampuan penalaran matematis maka mereka tidak akan mampu mengolah, menilai dan mengambil informasi yang dibutuhkannya untuk menghadapi tantangan tersebut. Kesulitan belajar yang dialami oleh siswa ini disebabkan oleh siswa tidak sepenuhnya memahami konsep untuk bernalar (Situmorang, A.S., 2006). Oleh karena itu, kemampuan penalaran matematis merupakan bagian yang sangat penting dalam proses pembelajaran matematika.

Kemampuan penalaran matematis merupakan suatu kebiasaan otak seperti halnya kebiasaan lain yang harus dikembangkan secara konsisten menggunakan berbagai macam konteks, mengenal penalaran dan pembuktian merupakan aspek-aspek fundamental dalam matematika (Turmudi, 2008). Dengan penalaran matematis, siswa dapat mengajukan dugaan kemudian menyusun bukti dan melakukan manipulasi terhadap permasalahan matematika serta menarik kesimpulan dengan benar dan tepat. Penalaran berkaitan erat dengan matematika.

Materi matematika dan penalaran matematika adalah dua hal yang tidak dapat dipisahkan, yaitu materi matematika dipahami melalui penalaran dan penalaran dipahami dan dilatih melalui belajar materi matematika (Depdiknas, 2002). Oleh karena itu, kemampuan penalaran matematis adalah kemampuan untuk menarik suatu kesimpulan berdasarkan sumber yang relevan dan yang telah dibuktikan kebenarannya.

Pentingnya kemampuan penalaran matematis bagi siswa Sekolah Menengah Pertama (SMP) tercantum dalam tujuan pembelajaran matematika SMP/MTs, yaitu melatih cara berpikir dan bernalar dalam menarik kesimpulan, mengembangkan kemampuan memecahkan masalah, serta mengembangkan kemampuan menyampaikan informasi atau menalar ide-ide melalui lisan, tulisan, gambar, grafik, peta, diagram dan sebagainya (Depdiknas, 2006). Berdasarkan NCTM (2000:105), dalam pelaksanaan pembelajaran matematika di sekolah, “guru harus memperhatikan lima kemampuan matematis, yaitu: kemampuan pemecahan masalah, penalaran, komunikasi, koneksi dan representasi”.

Kenyataan di lapangan menunjukkan bahwa kemampuan penalaran matematis ini masih rendah. Dalam kegiatan pembelajaran, guru biasanya menjelaskan konsep secara informatif, memberikan contoh soal, dan memberikan soal-soal latihan (Herman, 2007:48). Menurut Somakim (2011:43), tradisi mengajar seperti ini merupakan karakteristik umum bagaimana guru melaksanakan pembelajaran di Indonesia. Kemampuan penalaran matematis siswa melalui pembelajaran biasa tergolong kurang berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan (Permana et al. 2007). Berdasarkan laporan hasil survei TIMSS tentang kemampuan matematika

siswa Indonesia tidak jauh berbeda dengan hasil survei PISA (*Programme International For Student Assesment*) tahun 2012 yang menunjukkan bahwa kemampuan matematika siswa Indonesia menempati peringkat 64 dari 65 peserta. Skor rata-rata yang diperoleh yaitu 375 jauh di bawah rata-rata OECD yakni 494 (Yusmanto & Herman, 2016:140-151) dan hasil TIMMS (*The Trends International Mathematics and Science Study*) tahun 2015 menempatkan siswa di Indonesia di peringkat 44 dari 49 negara dengan nilai rata-rata untuk kemampuan matematika secara umum adalah 386 yang berarti berada pada level rendah, karena standar minimal rata-rata kemampuan matematika yang ditetapkan oleh TIMSS yaitu 500 (Hadi dan Novaliyosi, 2019:562). Oleh karena itu, peneliti mengidentifikasi bahwa kemampuan penalaran matematis siswa masih rendah.

Rendahnya kemampuan penalaran matematis siswa dsalam pembelajaran matematika perlu mendapat perhatian serius dari semua kalangan terutama guru matematika. Banyak faktor yang menyebabkan rendahnya kemampuan penalaran siswa dalam proses pembelajaran salah satunya yaitu pembelajaran yang berpusat pada guru (konvensional) seperti sering diterapkan di sekolah-sekolah selama ini, dimana peran guru lebih dominan sehingga siswa cenderung pasif (Mahmuzah, 2015: 67). Seperti yang dikemukakan oleh Nurdalilah, Harahap & Rhamayanti (2019:40) yaitu:

Pembelajaran yang dilakukan masih banyak didominasi oleh guru, sementara peserta didik duduk pasif menerima informasi pengetahuan dan keterampilan sehingga siswa kurang terlibat dalam pembelajaran, kondisi tersebut menunjukkan bahwa model pembelajaran yang digunakan masih berpusat pada guru.

Dalam pembelajaran matematika saat ini, tidak sedikit guru yang masih menganut paradigma *transfer of knowledge* yaitu bahwa pengetahuan itu dapat di pindahkan secara utuh dari pikiran guru ke siswa sehingga guru memfokuskan pembelajaran matematika pada upaya penguasaan pengetahuan tentang matematika sebanyak mungkin kepada siswa sehingga siswa cenderung menjadi pasif dan kemampuan penalaran masih rendah.

Verama (Mahmuzah, 2015: 67) melakukan observasi dilapangan dan menyatakan bahwa kemampuan siswa dalam penalaran matematis masing kurang baik. Hal ini di buktikan dari hasil observasi yang saya lakukan terhadap guru matematika SMP Harvard School Medan untuk mendapatkan deskripsi tingkat kemampuan tes awal siswa sebagai berikut:

Tabel 4.7 Data Deskripsi tingkat kemampuan Awal Siswa Kelas VIII SMP Harvard School Medan 2020/2021

<b>Tahun Pelajaran</b>	<b>Persentase Tingkat Penguasaan</b>	<b>Kriteria Penugasan</b>	<b>Banyak Siswa</b>	<b>Persentase Jumlah Siswa</b>	<b>Rata-rata Kemampuan Penalaran</b>
<b>2019/2020</b>	<b>90% - 100%</b>	<b>Sangat Tinggi</b>	<b>1</b>	<b>4%</b>	<b>42,08% Sangat Rendah</b>
	<b>80% - 89%</b>	<b>Tinggi</b>	<b>2</b>	<b>8%</b>	
	<b>65% - 79%</b>	<b>Sedang</b>	<b>6</b>	<b>24%</b>	
	<b>55% - 64%</b>	<b>Rendah</b>	<b>10</b>	<b>40%</b>	
	<b>0% - 54%</b>	<b>Sangat Rendah</b>	<b>6</b>	<b>24%</b>	
<b>Jumlah Siswa</b>			<b>25</b>	<b>100%</b>	

(Sumber : Guru Mata Pelajaran Matematika SMP Harvard School)

Rendahnya Kemampuan Penalaran Matematis siswa disebabkan oleh siswa belum memahami materi sehingga siswa terbiasa pasif dalam memberikan pendapat dan bertanya. Maka perlu dilakukan cara untuk meningkatkannya.

Untuk mengatasi masalah tersebut, diperlukan suatu model pembelajaran yang lebih variatif. Salah satu alternatif yang dapat digunakan guru untuk menciptakan pembelajaran yang lebih aktif yaitu dengan menggunakan pendekatan saintifik. Penerapan pendekatan saintifik bertujuan untuk pemahaman kepada siswa dalam mengenal, memahami berbagai materi menggunakan pendekatan ilmiah, bahwa informasi bisa berasal dari mana saja, kapan saja, tidak bergantung pada informasi searah dari guru (Majid 2014: 193) dan pendekatan saintifik adalah proses pembelajaran yang dirancang sedemikian rupa agar peserta didik secara aktif mengkonstruksi konsep, hukum atau prinsip melalui tahapan-tahapan mengamati, merumuskan masalah, mengajukan atau merumuskan hipotesis mengumpulkan data dengan berbagai teknik, menganalisis data, menarik kesimpulan dan mengkomunikasikan konsep, hukum atau prinsip yang ditemukan Daryanto (2014:51). Sehingga pendekatan ini merupakan proses pembelajaran yang melibatkan proses-proses kognitif yang potensial dalam merangsang perkembangan intelek siswa, khususnya dalam meningkatkan penalaran matematis. Kemendikbud (2013:185) menyatakan bahwa “pembelajaran dengan berbasis pendekatan ilmiah itu lebih efektif hasilnya dibandingkan dengan pembelajaran tradisional”. Hal ini dapat terjadi karena langkah-langkah dalam pendekatan saintifik lebih menekankan pada siswa untuk memahami asal usul dari suatu penyelesaian soal yang diturunkan dari pengertian dasar.

Dengan demikian, Penerapan Pendekatan Saintifik diharapkan dapat meningkatkan kemampuan penalaran matematis. Berdasarkan latar belakang tersebut, maka perlu dilakukan suatu penelitian dengan judul **“Penerapan Pendekatan Saintifik untuk Meningkatkan Kemampuan Penalaran**

**Matematis Siswa pada Materi Lingkaran Kelas VIII SMP Harvard School  
Medan T.P. 2020/2021.**

**B. Identifikasi Masalah**

Berdasarkan latar belakang tersebut dapat diidentifikasi beberapa permasalahan sebagai berikut:

1. Siswa cenderung pasif dalam pembelajaran
2. Pembelajaran yang digunakan masih didominasi oleh guru atau bersifat konvensional
3. Kemampuan penalaran masih rendah.

**C. Batasan Masalah**

Berdasarkan identifikasi masalah di atas yang menjadi batasan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Menerapkan pendekatan saintifik
2. Materi pembelajaran hanya dibatasi pada materi bangun datar yaitu lingkaran
3. Peneliti akan melakukan penelitian di kelas VIII SMP Harvard School Medan T.P. 2020/2021
4. Pembelajaran dibatasi sampai pada siklus 2.

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

Berdasarkan batasan masalah yang dikemukakan, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah “Apakah Penerapan Pendekatan Saintifik dapat meningkatkan Kemampuan Penalaran Matematis siswa pada materi Lingkaran kelas VIII SMP Harvard School Medan T.P. 2020/2021?”.

#### **E. Tujuan Penelitian**

Berdasarkan rumusan masalah yang telah dikemukakan di atas, maka tujuan penelitian dalam penelitian ini adalah untuk mengetahui apakah Penerapan Pendekatan Saintifik dapat meningkatkan Kemampuan Penalaran Matematis siswa pada materi Lingkaran kelas VIII SMP Harvard School Medan T.P. 2020/2021.

#### **F. Manfaat Penelitian**

Manfaat yang diharapkan dapat diperoleh dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

##### **1. Manfaat secara Teoritis**

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan sumbangan pengetahuan bagi pendidik dan calon pendidik dalam mengetahui keadaan siswa dalam pembelajaran, khususnya penerapan pembelajaran saintifik untuk meningkatkan kemampuan penalaran matematis siswa.

## 2. Manfaat Praktis

### a. Bagi siswa

Agar lebih termotivasi untuk membangun pengetahuannya secara kritis, logis dan kreatif.

### a. Bagi Pendidik

Sebagai bahan masukan bagi guru, khususnya pada mata pelajaran matematika untuk menjadikan suatu pendekatan yang sesuai dalam menyampaikan materi pelajaran.

### b. Bagi peneliti lainnya

Sebagai bahan informasi sekaligus bahan pegangan bagi peneliti dalam menjalankan tugas pengajaran sebagai calon pengajar di masa yang akan datang.

### d. Bagi Pihak Sekolah

Sebagai bahan masukan dan sumbangan pemikiran dalam rangka perbaikan pembelajaran.

## G. Batasan Istilah

1. Penalaran merupakan salah satu keterampilan berpikir tingkat tinggi yang dapat diartikan sebagai suatu kegiatan, suatu proses atau suatu aktivitas berpikir untuk menarik kesimpulan atau membuat suatu pernyataan baru yang benar berdasarkan pada beberapa pernyataan yang kebenarannya telah dibuktikan atau diasumsikan sebelumnya.

2. Kemampuan penalaran matematis adalah kemampuan: (1) menyusun dugaan; (2) memberikan penjelasan menggunakan gambar, fakta, lambang, sifat dan hubungan yang ada; (3) memperkirakan jawaban dan proses solusi; (4) menarik kesimpulan dari suatu pernyataan.
  
3. Pendekatan Saintifik merupakan proses pembelajaran yang melibatkan proses-proses kognitif yang potensial dalam merangsang perkembangan intelek siswa, khususnya dalam meningkatkan penalaran matematis.

## **BAB II**

### **KAJIAN PUSTAKA**

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

##### **1. Pengertian Belajar dan Pembelajaran**

Belajar bukanlah suatu tujuan, akan tetapi ialah suatu proses untuk mencapai suatu tujuan. Menurut Hamdayana (2016:28), “belajar adalah usaha atau suatu kegiatan yang dilakukan secara sadar supaya mengetahui atau dapat melakukan sesuatu”. Selanjutnya menurut Slameto (2010: 2), “belajar adalah suatu proses usaha yang dilakukan individu untuk memperoleh suatu perubahan tingkah laku yang baru secara keseluruhan, sebagai hasil pengalaman individu itu sendiri dalam interaksi dengan lingkungannya”. Pada proses itu berbagai perubahan terjadi pada diri individu selama rentang kehidupannya. Selaras dengan Anthony Robbins (dalam Trianto, 2011:15) yang mendefinisikan bahwa: “Belajar sebagai proses menciptakan hubungan antara suatu (pengetahuan) yang sudah dipahami dan sesuatu (pengetahuan) yang baru”.

Dari kutipan di atas dapat disimpulkan bahwa belajar merupakan suatu perubahan tingkah laku yang menyangkut aspek kognitif, afektif dan psikomotorik untuk memperoleh tujuan tertentu yang terjadi akibat pengalaman individu dalam interaksinya dengan lingkungan dan latihan yang dilakukan secara terus-menerus. Pembelajaran bukanlah suatu proses yang hanya memberikan pengetahuan saja melainkan bagaimana proses pembentukan pengetahuan pada siswa. Menurut Kamus Besar Bahasa

Indonesia pembelajaran adalah proses, cara, perbuatan menjadikan orang atau makhluk hidup belajar. Menurut Sagala (dalam Panjaitan, 2016:204), bahwa “Pembelajaran adalah proses komunikasi dua arah, mengajar dilakukan oleh guru sebagai pendidik, sedangkan belajar oleh siswa”.

Dari pendapat di atas dapat disimpulkan bahwa pembelajaran adalah proses timbal balik antara guru dengan siswa, antara siswa dengan siswa, untuk memperoleh pengetahuan melalui proses pembentukan pengetahuan.

## **2. Belajar Matematika**

Matematika adalah salah satu pelajaran yang dipelajari di sekolah mulai dari tingkat dasar hingga ke tingkat lanjut dan di perguruan tinggi. Pada dasarnya manfaat dan kegunaan matematika dalam kehidupan sehari-hari itu sangat penting dan matematika tidak didefinisikan secara mudah mengingat ada banyak fungsi dan peranan matematika terhadap bidang studi yang lain.

Menurut para ahli pendidikan matematika, matematika adalah ilmu yang membahas pola atau keteraturan (*pattern*) dan tingkatan (*order*). Matematika berasal dari bahasa latin *mathanein* atau *mathema* yang berarti ‘belajar atau hal yang dipelajari’, sedang dalam bahasa Belanda disebut *wiskunde* atau ‘ilmu pasti’ (Shadiq, 2014: 5). Menurut Situmorang (2015: 173) yang menyatakan bahwa: “Matematika merupakan salah satu mata pelajaran yang wajib diikuti oleh siswa mulai dari tingkat dasar sampai tingkat sekolah menengah bahkan sampai perguruan tinggi karena matematika dapat meningkatkan pengetahuan siswa dalam berpikir secara logis, rasional, kritis, cermat, efektif, dan efisien”

Menurut Panjaitan (2017: 99) yang menyatakan bahwa:

“Matematika merupakan ilmu yang bermanfaat bagi kehidupan dan matematika saling berkaitan dengan ilmu pengetahuan beserta teknologi. Sehingga kita dapat melakukan aktivitas yang mengandalkan serta melatih pikiran baik secara logika, kritis, dan keterampilan untuk memberikan jawaban dari masalah yang dihadapi dalam kehidupan sehari-hari”.

Dalam Kamus Bahasa Indonesia diartikan matematika adalah ilmu tentang bilangan, hubungan antara bilangan dan prosedur operasional yang digunakan dalam penyelesaian masalah mengenai bilangan.

Dengan demikian matematika sangat penting untuk dipelajari karena matematika adalah ilmu yang wajib dipelajari dan sangat bermanfaat dalam kehidupan sehari-hari untuk dapat meningkatkan kemampuan berpikir atau bernalar. Belajar matematika memiliki keunikan yang membuatnya berbeda dengan belajar secara umum. Belajar matematika perlu disesuaikan dengan perkembangan kognitif siswa, dimulai dari hal yang konkrit menuju abstrak.

### **3. Model Pembelajaran**

Menurut Istarani (2011:01) bahwa:

“Model pembelajaran adalah seluruh rangkaian penyajian materi ajar yang meliputi segala aspek sebelum, sedang, dan sesudah pembelajaran yang dilakukan guru serta segala fasilitas yang terkait yang digunakan secara langsung atau tidak langsung dalam proses belajar mengajar”.

Sementara Hamzah (2014:153) mengemukakan pengertian model pembelajaran merupakan praktik pembelajaran hasil penurunan teori psikologi pendidikan dan belajar yang dirancang berdasarkan proses analisis yang diarahkan pada implementasi kurikulum dan implikasinya pada tingkat operasional di depan kelas.

Berdasarkan pendapat para ahli maka model pembelajaran merupakan kerangka konseptual mengenai proses pembelajaran yang direncanakan oleh seorang guru dalam melaksanakan kegiatan pembelajaran demi mencapai hasil pembelajaran yang maksimal. Sehingga dapat dikatakan bahwa model pembelajaran matematika adalah kerangka kerja konseptual tentang pembelajaran matematika.

Ciri-ciri khusus yang harus dimiliki model pembelajaran matematika secara umum yang disampaikan oleh Hamzah (2014:154) adalah:

1. Rasional teoritik yang logis yang disusun oleh para pencipta atau pengembangnya.
2. Tujuan pembelajaran yang harus dicapai.
3. Tingkah laku mengajar yang diperlukan agar model tersebut dapat dilaksanakan dengan baik dan berhasil.
4. Lingkungan belajar yang diperlukan agar tujuan pembelajaran dapat tercapai.

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

Dalam proses pembelajaran terdapat komponen siswa sebagai objek yang sedang belajar dan guru sebagai pengajar untuk memberikan materi pelajaran guna terjadi perubahan pada diri siswa. Upaya untuk menyampaikan materi atau keterampilan kepada siswa, maka harus diterapkan pendekatan pembelajaran yang tepat. Menurut Syaiful Sagala (2005:68) yang berpendapat bahwa "Pendekatan

pembelajaran merupakan jalan yang akan ditempuh oleh guru dan siswa dalam mencapai tujuan instruksional untuk suatu satuan instruksional tertentu”.

Dari pengertian di atas dapat disimpulkan bahwa pendekatan pembelajaran merupakan jalan yang akan ditempuh guru dan siswa dalam mencapai kegiatan belajar yang aktif.

a. Pengertian Pendekatan Saintifik

Pendekatan pembelajaran dapat diartikan kumpulan metode dan cara yang digunakan oleh tenaga pendidik dalam melakukan pembelajaran. Salah satu pendekatan yang dapat digunakan dalam pembelajaran adalah pendekatan saintifik, yaitu pendekatan yang menggunakan langkah-langkah serta kaidah ilmiah dalam proses pembelajaran. Menurut Daryanto (2014:51) bahwa “Pendekatan saintifik adalah proses pembelajaran yang dirancang sedemikian rupa agar peserta didik secara aktif mengkonstruksikan konsep, hukum atau prinsip melalui tahapan-tahapan mengamati, merumuskan masalah, mengajukan atau merumuskan hipotesis, mengumpulkan data dengan berbagai teknik, menganalisis data, menarik kesimpulan dan mengomunikasikan konsep, hukum atau prinsip yang ditemukan”.

Menurut Permendikbud Nomor 81 A Tahun 2013 Lampiran IV menyatakan bahwa proses pembelajaran menggunakan pendekatan saintifik atau ilmiah terdiri atas lima pengalaman belajar pokok yang meliputi mengamati, menanya, mengumpulkan informasi, mengasosiasi, dan mengkomunikasikan. Menurut Suhartati (2016:58), Pendekatan saintifik

merupakan pendekatan yang mengupayakan suatu cara atau mekanisme untuk mendapatkan pengetahuan dengan prosedur yang didasarkan pada suatu metode ilmiah. Proses pembelajaran harus terhindar dari sifat-sifat atau nilai-nilai non ilmiah.

Berdasarkan uraian yang telah dijelaskan, maka pendekatan saintifik adalah suatu teknik pembelajaran yang menempatkan siswa menjadi subjek aktif melalui tahapan-tahapan ilmiah yang mengkonstruksikan pengetahuan baru dengan pengetahuan sebelumnya.

b. Kelebihan dan kekurangan pendekatan pembelajaran Saintifik

Berdasarkan Kemendikbud (2013) pendekatan saintifik memiliki kelebihan dan kelemahan antara lain:

a) Kelebihan Pendekatan Saintifik

1. Siswa senang dan tertantang
2. Membuat siswa proaktif dalam mencari pembuktian atas penalarannya
3. Membangkitkan rasa ingin tahu, minat, dan perhatian siswa tentang suatu tema atau topik pembelajaran
4. Mendorong dan menginspirasi siswa untuk aktif belajar, serta mengembangkan pertanyaan dari dan untuk dirinya sendiri
5. Membangkitkan keterampilan siswa dalam berbicara, mengajukan pertanyaan dan memberi jawaban secara logis, sistematis dan menggunakan bahasa yang baik dan benar

6. Melatih siswa mencari tahu informasi sebanyak-banyaknya dari berbagai sumber yang ada yang berkaitan dengan masalah/materi
  7. Melatih siswa untuk mengkaitkan hubungan sebab- akibat
  8. Merangsang siswa untuk berfikir tentang kemungkinan kebenaran dari sebuah teori
  9. Siswa dilatih untuk dapat bertanggung jawab atas hasil temuannya
  10. Siswa diharuskan membuat/menyusun ide gagasannya secara terstruktur agar mudah disampaikan.
- b) Kelemahan Pendekatan Saintifik
1. Dalam prosesnya, siswa seringkali acuh tak acuh terhadap fenomena alam
  2. Motivasi siswa rendah
  3. Jenis pertanyaan kadang tidak relevan
  4. Kualitas pertanyaan siswa masih rendah
  5. Siswa terkadang malas untuk menalar sesuatu karena sudah terbiasa mendapatkan informasi langsung dari guru
  6. Percobaan yang dilakukan oleh siswa seringkali tidak diikuti oleh rasa ketelitian dan kehati-hatian siswa
  7. Tidak semua siswa berani menyampaikan ide gagasan atau hasil penemuannya.

c. Langkah-langkah Pendekatan Saintifik

Langkah-langkah pendekatan saintifik pada pembelajaran Kurikulum 2013 (Yani, 2013:125) adalah sebagai berikut:

1. Mengamati:

Membaca, mendengar, menyimak, melihat (tanpa atau dengan alat) untuk mengidentifikasi hal-hal yang ingin diketahui. Mengamati dengan indra (membaca, mendengar, menyimak, melihat, menonton, dan sebagainya) dengan atau tanpa alat.

2. Menanya:

Mengajukan pertanyaan tentang hal-hal yang tidak dipahami dari apa yang diamati atau pertanyaan untuk mendapatkan informasi tambahan tentang apa yang diamati, membuat dan mengajukan pertanyaan, tanya jawab, berdiskusi tentang informasi yang belum dipahami, informasi tambahan yang ingin diketahui, atau sebagai klarifikasi.

3. Mencoba/mengumpulkan data (informasi):

Melakukan eksperimen, membaca sumber lain dan buku teks, mengamati objek/kejadian/aktivitas, wawancara dengan narasumber. Mengeksplorasi, mencoba, berdiskusi, mendemonstrasikan, meniru bentuk/gerak, melakukan eksperimen, membaca sumber lain selain buku teks, mengumpulkan data dari narasumber melalui angket, wawancara, dan memodifikasi/ menambahi/mengembangkan.

4. Mengasosiasikan/mengolah informasi:

Siswa mengolah informasi yang sudah dikumpulkan baik terbatas dari hasil kegiatan mengumpulkan/eksperimen maupun hasil dari kegiatan mengamati dan kegiatan mengumpulkan informasi, mengolah informasi yang sudah dikumpulkan, menganalisis data dalam bentuk membuat kategori, mengasosiasi atau menghubungkan fenomena/informasi yang terkait dalam rangka menemukan suatu pola dan menyimpulkan.

5. Mengkomunikasikan:

Siswa menyampaikan hasil pengamatan, kesimpulan berdasarkan hasil analisis secara lisan, tertulis, atau media lainnya. Menyajikan laporan dalam bentuk bagan, diagram, atau grafik, menyusun laporan tertulis dan menyajikan laporan meliputi proses, hasil dan kesimpulan secara lisan.

d. Implementasi Pendekatan Saintifik pada Materi

Adapun implementasi pendekatan saintifik pada materi Lingkaran dapat dilakukan dengan langkah-langkah sebagai berikut:

1. Mengamati (*Observing*)

Pada tahap ini guru menunjukkan *slide powerpoint* gambar Lingkaran dan memberikan permasalahan berkaitan dengan materi.

2. Menanya (*Questioning*)

Siswa diminta mengajukan pertanyaan mengenai masalah yang tidak dipahami kepada guru.

3. Mencoba/ Mengumpulkan data (*Asosiating*)

Guru membagikan Lembar Kerja Siswa (LKS), Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengumpulkan informasi dari segala sumber. Guru meminta siswa untuk saling bekerjasama dalam mengumpulkan sejumlah data dari sumber belajar yang ada terutama dari buku siswa.

#### 4. Menalar/ Mengolah Data

Siswa bersama kelompok mencari solusi penyelesaian masalah yang diberikan.

#### 5. Mengkomunikasikan

Siswa mempresentasikan hasil kerja kelompok masing-masing dan membuat kesimpulan yang berkaitan dengan materi Lingkaran.

### **5. Penalaran Matematis**

Kesimpulan yang diperoleh dari hasil bernalar didasarkan pada pengamatan data-data yang ada sebelumnya dan telah diuji kebenarannya. Hal ini sejalan dengan pendapat Shadiq (2004) yang mengemukakan bahwa penalaran adalah suatu proses atau suatu aktifitas berpikir untuk menarik suatu kesimpulan atau membuat suatu pernyataan baru yang benar berdasarkan pada beberapa pernyataan yang kebenarannya telah dibuktikan atau diasumsikan sebelumnya. Kemampuan penalaran matematis membantu siswa dalam menyimpulkan dan membuktikan suatu pernyataan, membangun gagasan baru, sampai pada menyelesaikan masalah-masalah dalam matematika. Oleh karena itu, kemampuan penalaran matematis harus selalu dibiasakan dan dikembangkan dalam setiap pembelajaran matematika. Pembiasaan tersebut harus dimulai dari kekonsistenan

guru dalam mengajar terutama dalam pemberian soal-soal yang non rutin. Turmudi (2008) menyatakan bahwa penalaran matematis merupakan suatu kebiasaan otak seperti halnya kebiasaan yang lain yang harus dikembangkan secara konsisten dengan menggunakan berbagai macam konteks.

Berdasarkan pendapat beberapa ahli di atas dapat disimpulkan bahwa penalaran matematis adalah aktivitas logis yang bisa dilakukan dengan melihat matematika masuk akal dan bermanfaat memenuhi beragam standar intelektual dan lain-lain.

Adapun indikator kemampuan penalaran matematis menurut Sumarmo (dalam Tina, 2015) dalam pembelajaran matematika adalah sebagai berikut:

- 1) Menarik kesimpulan logis
- 2) Memberikan penjelasan dengan model, fakta, sifat-sifat, dan hubungan
- 3) Memperkirakan jawaban dan proses solusi
- 4) Menggunakan pola dan hubungan untuk menganalisis situasi matematis
- 5) Menyusun dan mengkaji konjektur
- 6) Merumuskan lawan, mengikuti aturan inferensi, memeriksa validitas argumen
- 7) Menyusun argumen yang valid
- 8) Menyusun pembuktian langsung, tak langsung, dan menggunakan induksi matematis.

## B. Materi Ajar

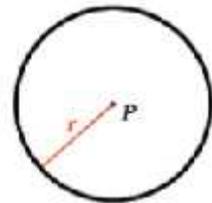
### 1. Pengertian Lingkaran

Pokok bahasan yang akan digunakan adalah lingkaran. Lingkaran adalah himpunan titik-titik pada bidang datar yang berjarak sama terhadap suatu titik tertentu, yang disebut titik pusat. Jarak yang sama tersebut disebut jari-jari.

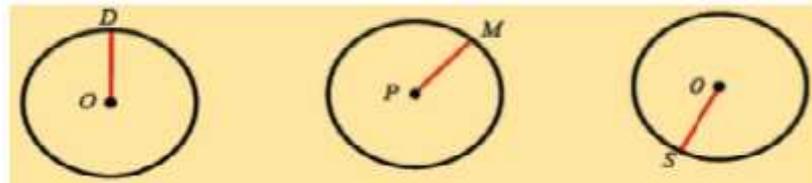
### 2. Unsur-unsur dan Bagian-bagian Lingkaran

#### a. Titik Pusat

Titik Pusat Lingkaran adalah titik yang terletak di tengah-tengah lingkaran.

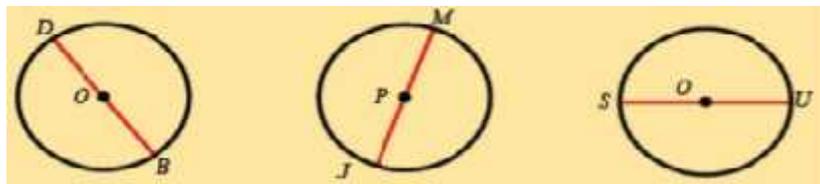


#### b. Jari-jari



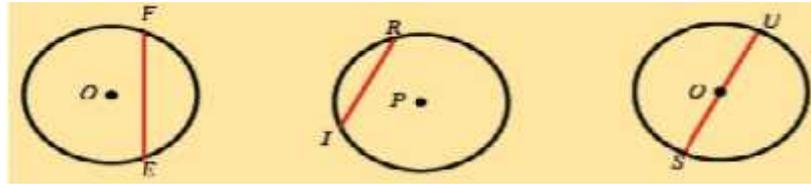
Jari-jari lingkaran merupakan suatu ruas garis yang menghubungkan titik pusat dengan semua titik pada lingkaran.

#### c. Diameter



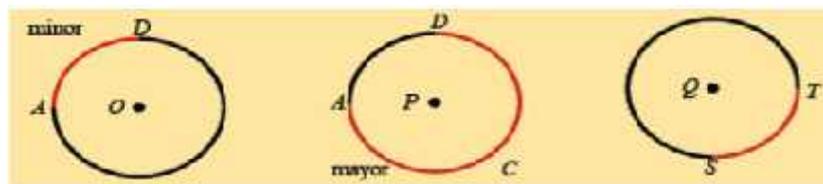
Diameter adalah ruas garis yang menghubungkan titik pada lingkaran dan melewati titik pusat lingkaran. Panjang diameter sebuah lingkaran sama dengan dua kali panjang jari-jari lingkaran.

## d. Tali busur



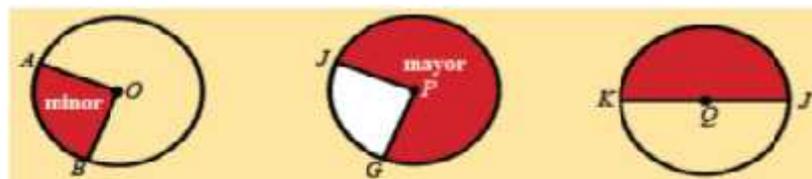
Tali busur lingkaran adalah ruas garis lurus yang menghubungkan dua titik pada lingkaran. Diameter merupakan sebuah tali busur yang terpanjang yang melewati titik pusat.

## e. Busur



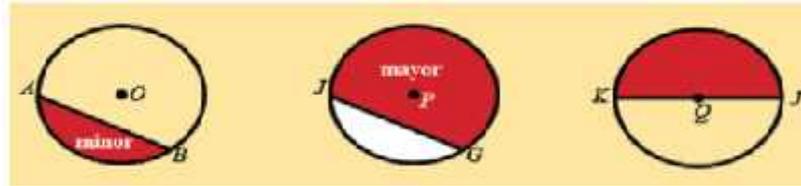
Busur lingkaran adalah ruas garis lengkung yang terletak pada lingkaran yang menghubungkan dua titik pada lingkaran.

## f. Juring



Juring lingkaran adalah daerah yang dibatasi oleh jari-jari lingkaran dan sebuah busur yang diapit oleh kedua jari-jari tersebut

## g. Tembereng



Tembereng lingkaran adalah daerah dalam lingkaran yang dibatasi oleh busur lingkaran dan tali busur lingkaran.

## h. Apotema



Apotema lingkaran adalah ruas garis terpendek yang menghubungkan titik pusat lingkaran dengan tali busur lingkaran.

## 3. Keliling dan Luas Lingkaran

## a. Nilai phi

Nilai  $\pi$  (phi) adalah sebuah konstanta dalam matematika yang merupakan perbandingan antara keliling dan diameter. Nilai phi hanya dapat dinyatakan dengan nilai pendekatan saja. Pendekatan phi dapat dinyatakan sebagai pecahan biasa atau pecahan desimal dengan pembulatan sampai dua tempat desimal. Dengan pecahan biasa yaitu:

$$\pi = \frac{22}{7}, \text{ dan pecahan desimal yaitu: } \pi = 3,14$$

## b. Keliling lingkaran

Keliling lingkaran adalah panjang lengkungan pembentuk lingkaran.

$$\text{Rumus keliling lingkaran: } K = 2\pi r \text{ atau } K = \pi d$$

Dengan: K = Keliling Lingkaran, r = Jari-jari lingkaran,

d = Diameter lingkaran

## c. Luas lingkaran

Luas lingkaran adalah luas daerah yang dibatasi oleh keliling lingkaran. Rumus luas lingkaran:  $L = \pi r^2$  atau  $L = \frac{1}{4} \pi d^2$

Dengan:  $L$  = Luas Lingkaran,  $r$  = jari-jari lingkaran,  $d$  = diameter lingkaran

## 4. Hubungan sudut pusat, panjang busur, dengan luas juring lingkaran

Untuk menentukan rumus panjang busur dan luas juring maka harus dipahami terlebih dahulu hubungan perbandingan berikut.

$$\frac{\alpha}{360^\circ} = \frac{\text{panjang busur}}{\text{keliling lingkaran}} = \frac{\text{luas juring}}{\text{luas lingkaran}}$$

Atau

$$\frac{\alpha}{360^\circ} = \frac{\text{panjang busur}}{2\pi r} = \frac{\text{luas juring}}{\pi r^2}$$

Sehingga dapat dituliskan rumus panjang busur adalah:

$$\text{Panjang Busur} = \frac{\alpha}{360^\circ} \times 2\pi r \text{ atau}$$

$$\text{Panjang Busur} = \frac{\text{luas juring}}{\pi r^2} \times 2\pi r \text{ dan rumus Luas Juring adalah:}$$

$$\text{Luas juring} = \frac{\alpha}{360^\circ} \times \pi r^2 \text{ atau Luas Juring} = \frac{\text{panjang busur}}{2\pi r} \times \pi r^2$$

### C. Penelitian yang Relevan

Untuk mengetahui gambaran dari penelitian ini, ada beberapa penelitian sebelumnya yang telah dilakukan oleh peneliti lain yang dianggap relevan.

Beberapa dari penelitian tersebut antara lain:

1. Penelitian yang dilakukan oleh Fernandes dan Syarifuddin, Program Studi Pendidikan Dasar, Universitas Negeri Padang 1, Jurnal Basicedu Vol 3 No 2 Tahun 2019 yang berjudul *Pengembangan Perangkat Pembelajaran Pecahan Berbasis Pendekatan Saintifik Untuk Meningkatkan Kemampuan Penalaran Matematika Peserta Didik Kelas IV SD*. Hasil penelitiannya pembelajaran yang dilakukan oleh peserta didik selama berlangsungnya uji coba lapangan I dan lapangan II tersebut menunjukkan bahwa perangkat pembelajaran matematika yang dikembangkan dapat meningkatkan keterampilan penalaran matematis peserta didik kelas IV SD.
2. Penelitian yang dilakukan oleh Farman dan Yusryanto, Universitas Lakidende, Unaaha, Sulawesi Tenggara, Jurnal Karya Pendidikan Matematika Vol 5 No 2 (2018) yang berjudul *Pengembangan Desain Pembelajaran Berbasis Problem Posing Dalam Upaya Meningkatkan Kemampuan Penalaran Konsep Lingkaran Pada Siswa Smp Kelas VIII*. Hasil penelitiannya data hasil tes dan kriteria tingkat penalaran yang menyatakan bahwa seorang siswa dikatakan penalarannya tinggi jika skor siswa minimal 70 dari skor maksimal 100, maka dapat diketahui bahwa hanya enam siswa yang skornya tidak memenuhi kriteria penalaran yang minimal tinggi. Selain itu, tingkat penalaran untuk seluruh siswa, yaitu

memiliki rata-rata 76. Sehingga dapat disimpulkan bahwa tingkat penalaran untuk seluruh siswa masuk dalam kategori tinggi.

3. Penelitian yang dilakukan oleh Suhartati, Pendidikan Matematika FKIP Unsyiah, Jurnal Peluang, Volume 4, Nomor 2, April 2016 yang berjudul *Penerapan Pendekatan Saintifik Pada Materi Relasi Dan Fungsi Di Kelas X Man 3 Banda Aceh*. Hasil penelitian melalui pendekatan saintifik hasil belajar siswa dapat mencapai kategori baik pada materi relasi dan fungsi di kelas X MAN 3 Banda Aceh dan siswa aktif selama pembelajaran melalui pendekatan saintifik pada materi relasi dan fungsi.

Dari kajian-kajian di atas menunjukkan bahwa pembelajaran dengan model pembelajaran Pendekatan Saintifik efektif digunakan dalam proses pembelajaran dapat meningkatkan kemampuan penalaran matematis siswa

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

Pada era globalisasi, manusia dituntut belajar sepanjang masa untuk memiliki kemampuan dalam memperoleh, memilih, mengelola, menindaklanjuti informasi untuk dimanfaatkan dalam kehidupan yang dinamis, sarat tantangan dan penuh kompetisi. Hal tersebut menuntut kita memiliki kemampuan penalaran yang matematis. Kemampuan penalaran matematis bukanlah sesuatu yang hanya dimiliki oleh orang yang memiliki IQ dengan kategori genius, tetapi dapat dilatih dan dikembangkan yaitu melalui pembelajaran matematika. Sayangnya, pembelajaran matematika belum dikembangkan agar dapat mengakomodasi siswa untuk mengembangkan kemampuan penalaran matematis. Padahal matematika merupakan suatu sarana bagi siswa agar dapat memecahkan masalah sehari-hari, mengembangkan kreativitas, mengenal pola-pola hubungan dan penalaran serta

logis. Kemampuan penalaran matematis seseorang dalam bidang studi tidak terlepas dari pemahamannya terhadap materi bidang tersebut. Seseorang tidak mungkin dapat penalaran matematis dalam suatu bidang tertentu tanpa pengetahuan mengenai isi dan teori bidang tersebut. Oleh karena itu, agar siswa dapat penalaran matematis dalam matematika, maka siswa harus memahami matematika dengan baik.

Adapun keterampilan yang harus dicapai siswa dalam penalaran matematis, yaitu siswa harus dapat mengajukan dugaan kemudian menyusun bukti dan melakukan manipulasi terhadap permasalahan matematika serta menarik kesimpulan dengan benar dan tepat. Pembelajaran matematika harus dirancang menjadi pembelajaran yang dapat mengakomodasi pengembangan kemampuan penalaran matematis. Salah satu pembelajaran matematika yang dapat digunakan adalah pendekatan saintifik.

Pendekatan Saintifik adalah salah satu model pembelajaran yang penguatan proses pembelajaran Kurikulum 2013 yang bersifat ilmiah. Menurut Permendikbud Nomor 81 A Tahun 2013 Lampiran IV menyatakan bahwa proses pembelajaran menggunakan pendekatan saintifik atau ilmiah terdiri atas lima pengalaman belajar pokok yang meliputi mengamati, menanya, mengumpulkan informasi, mengasosiasi dan mengkomunikasikan. Dimana pembelajaran penalaran matematis dapat melatih siswa mengolah informasi sehingga dapat memperkuat penalaran matematis pada siswa. Melalui penerapan pembelajaran pendekatan saintifik ini akan tercipta proses pembelajaran yang membangun struktur kognitif siswa serta dapat memotivasi siswa untuk penalaran matematis.

### **E. Hipotesis Tindakan Kelas**

Berdasarkan kerangka teoritis dan kerangka konseptual, maka yang menjadi hipotesis dalam penelitian ini dirumuskan sebagai berikut: Dengan menerapkan Pendekatan Saintifik pada siswa kelas VIII SMP Harvard School Medan T.P. 2020/2021 dapat meningkatkan kemampuan penalaran matematis dalam pembelajaran matematika.

## **BAB III**

### **METODE PENELITIAN**

#### **A. Lokasi dan Waktu Penelitian**

##### **1. Lokasi Penelitian**

Penelitian ini dilaksanakan di SMP Harvard School Kota Medan, Jl. Tuar Indah No 131 Blok XI, Kelurahan Besar, Sumatera Utara.

##### **2. Waktu Penelitian**

Penelitian ini dilaksanakan Semester Ganjil di kelas VIII SMP Harvard School Medan T.P. 2020/2021.

#### **B. Subjek dan Objek Penelitian**

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

Subjek dalam penelitian ini adalah siswa kelas VIII SMP Harvard School Medan dengan jumlah siswa 25 orang dan penelitian ini dilakukan pada satu kelas yaitu kelas VIII, karena situasi Covid-19 maka satu kelas di bagi menjadi dua ruangan dan menggunakan jadwal bergantian..

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

Objek dalam penelitian ini adalah upaya meningkatkan kemampuan penalaran matematis matematika siswa pada materi lingkaran dengan menggunakan penerapan pendekatan saintifik di kelas VIII SMP Harvard School Medan T.P. 2020/2021.

## C. Jenis dan Desain Penelitian

### 1. Jenis Penelitian

Jenis penelitian ini adalah penelitian tindakan kelas (*Classroom Action Research*) dengan tujuan untuk melihat peningkatan kemampuan penalaran matematis siswa dengan menerapkan pendekatan saintifik pada materi lingkaran di kelas VIII SMP Harvard School Medan T.P. 2020/2021.

### 2. Desain Penelitian

Penelitian tindakan kelas ini dilaksanakan empat tahap kegiatan yang pelaksanaannya dilakukan secara berulang (berupa siklus) dan pengulangan akan dihentikan jika permasalahan dianggap telah terselesaikan. Keempat kegiatan pelaksanaan tersebut adalah perencanaan, tindakan, pengamatan, dan refleksi. Untuk setiap siklus pembelajaran minimal dilakukan sekali pertemuan pembelajaran. Hal ini diharapkan dapat meningkatkan kemampuan penalaran matematis siswa.

Oleh karena itu, penelitian tindakan yang digunakan pada penelitian ini adalah model Kemmis dimana penelitian tindakan menggunakan empat komponen yakni perencanaan, tindakan, observasi, dan refleksi dalam sebuah siklus yang saling terkait antara siklus yang satu dengan siklus berikutnya.

#### 1. Perencanaan

Sebelum melakukan penelitian, peneliti terlebih dahulu melakukan kajian terhadap permasalahan yang muncul melalui kajian teori dan

diskusi dengan mitra kolaborasi yaitu guru matematika SMP Harvard School Medan untuk merumuskan perencanaan tindakan yang harus dilakukan pada tahap tindakan.

## 2. Pelaksanaan

Berdasarkan perencanaan yang telah ditetapkan maka implementasi dan semua rencana tersebut adalah berupa tindakan pelaksanaan.

## 3. Pengamatan

Pada kegiatan pengamatan, peneliti dan mitra kolaborasi mendokumentasikan segala sesuatu yang berkaitan dengan pemberian tindakan. Observasi dilakukan oleh guru matematika kelas VIII SMP Harvard School Medan T.P. 2020/2021. *Observer* mengobservasi kegiatan peneliti dengan menggunakan lembar observasi yang telah disiapkan sebelumnya.

## 4. Refleksi

Refleksi adalah pantulan kegiatan untuk mengemukakan kembali apa yang sudah terjadi. Kegiatan refleksi didasarkan pada data hasil observasi dan tes yang diberikan kepada siswa, apakah proses pembelajaran yang diterapkan dapat meningkatkan kemampuan penalaran matematis.

#### D. Prosedur Penelitian

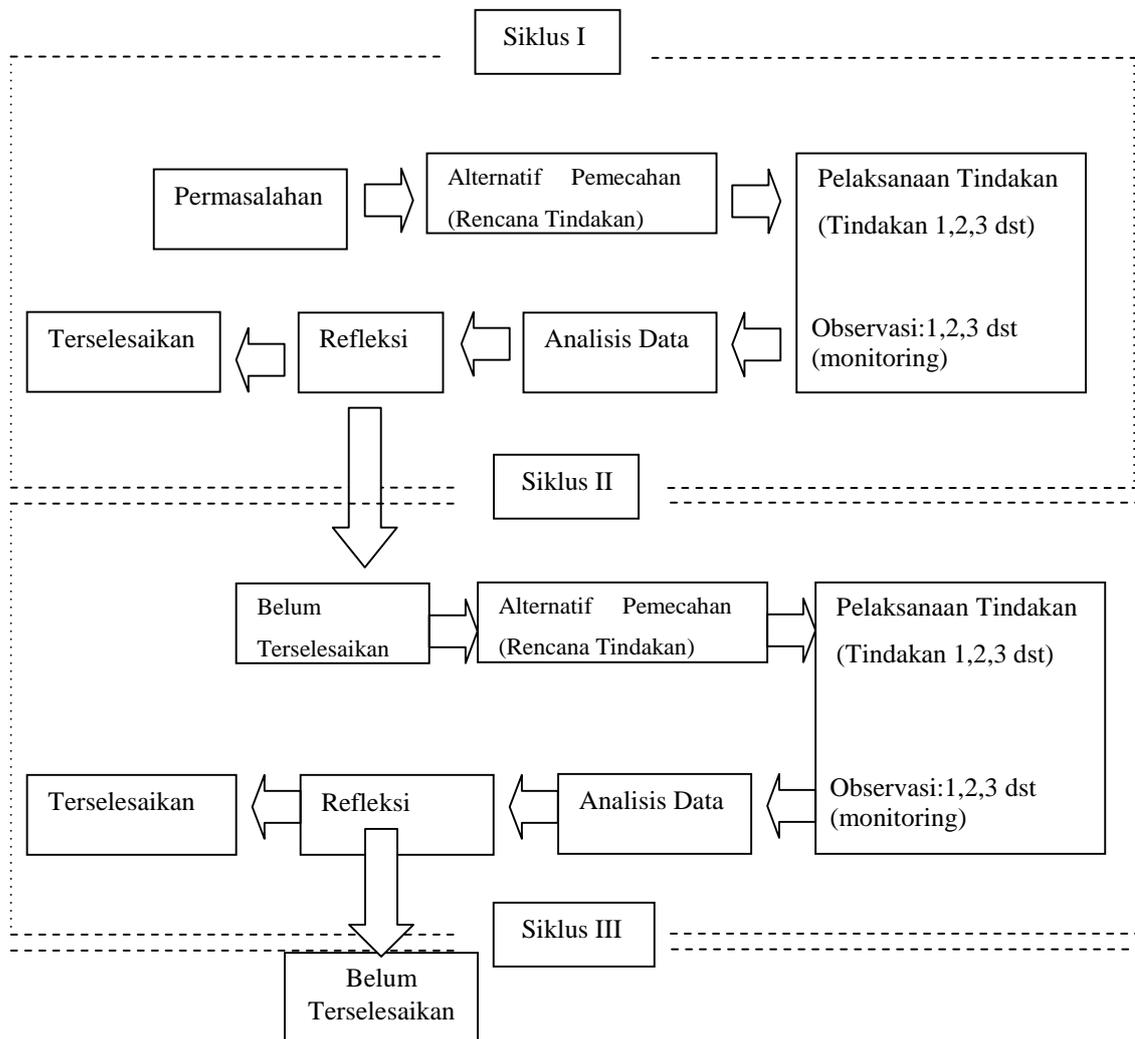
Tahap awal yang dilakukan peneliti adalah observasi awal yaitu memberikan tes awal kepada siswa dan mengamati proses pembelajaran di kelas. Dari hasil observasi tersebut diperoleh bahwa kemampuan penalaran matematis siswa masih rendah. Adapun identifikasi masalah yang ditemukan dirangkum dalam tabel 3.1

**Tabel 3.1 Identifikasi Masalah**

No.	Masalah	Rencana Tindakan Siklus I
1.	Siswa belum dapat menyelesaikan soal dengan tepat.	Memberikan latihan pada siswa dengan permasalahan yang bervariasi sehingga pengalaman siswa bertambah.
2.	Pembelajaran masih berpusat kepada guru	Membuat proses pembelajaran yang dapat membuat siswa sebagai pusat pembelajarannya seperti dengan cara diskusi kelompok.

Sesuai dengan tujuan dilakukannya penelitian, maka prosedur penelitian yang akan digunakan untuk meningkatkan kemampuan penalaran matematis siswa yaitu penelitian tindakan kelas dengan target peningkatan yang ingin diperoleh adalah sedikitnya 85% siswa di kelas memperoleh nilai lebih besar atau sama dengan 70 pada tes kemampuan penalaran matematis. Penelitian dilakukan dari siklus pertama sampai siklus kedua.

Secara lebih rinci, prosedur pelaksanaan penelitian tindakan kelas menurut Raka Joni (dalam Epon Ningrum, 2014:57) dapat digambarkan pada gambar 3.1.



**Gambar 3.1** Prosedur Pelaksanaan Penelitian Tindakan Kelas

Adapun prosedur penelitian ini mengikuti tahapan sebagai berikut:

#### **A. Siklus I**

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

Permasalahan pada awal siklus 1 diperoleh dari hasil wawancara yang dilakukan peneliti terhadap guru mata pelajaran untuk mengetahui faktor yang mempengaruhi rendahnya kemampuan penalaran sehingga berdampak pada hasil nilai harian yang diperoleh oleh siswa. Hasil deskripsi tes awal penalaran matematis tersebut telah di paparkan pada

latar belakang masalah. Kemudian guru mata pelajaran dan peneliti berdiskusi untuk mencari solusi dari permasalahan yang di hadapi siswa, berdasarkan permasalahan tersebut, maka diperlukan suatu cara untuk mengatasinya antara lain dengan menerapkan Pendekatan Saintifik.

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

Tahap perencanaan tindakan dilakukan setelah mendapatkan hasil ujian siswa dari guru mata pelajaran. Hasil deskripsi tes awal penilaian penalaran matematis siswa meningkat atau tidak. Pada tahap perencanaan tindakan ini, hal-hal yang dilakukan adalah:

- a. Menyusun Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) yang berisikan langkah-langkah kegiatan dalam pembelajaran yang menggunakan pendekatan saintifik.
- b. Mempersiapkan ringkasan materi siklus I
- c. Mempersiapkan sarana pembelajaran yang mendukung terlaksananya tindakan, yaitu (1) buku ajar untuk siswa, (2) buku untuk guru, (3) lembar kerja siswa.
- d. Mempersiapkan instrumen penelitian, yaitu: (1) tes untuk melihat kemampuan penalaran matematis, (2) lembar observasi untuk kegiatan guru.
- e. Membuat pedoman penskoran tes penalaran matematis.

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

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

- a. Dalam hal ini peneliti sebagai guru dan guru matematika SMP Harvard School Medan 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 terlebih dahulu dan menjelaskan langkah kerja penerapan pendekatan saintifik.
- d. Pada akhir tindakan siklus 1 siswa diberi tes yang dikerjakan secara individu sebagai evaluasi terhadap pelaksanaan pembelajaran yang telah dilakukan untuk melihat letak kesulitan belajar siswa dan untuk mengetahui peningkatan kemampuan penalaran matematis siswa.

### **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 siswa dan guru.

#### **a) Observasi Guru**

Observasi atau pengamatan dilakukan selama pelaksanaan tindakan sebagai upaya mengetahui jalannya pelaksanaan pembelajaran. Dalam hal ini peneliti bertindak

sebagai guru dan guru SMP Harvard School Medan bertindak sebagai observer. Dalam melaksanakan observasi dalam rangka mengamati jalannya pembelajaran, peneliti menggunakan lembar observasi guru (lampiran 16). 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 Siswa

Observasi siswa digunakan untuk mengamati aktivitas siswa pada saat pembelajaran peneliti menggunakan lembar observasi siswa (lampiran 7). Observasi terhadap sikap siswa dilakukan setiap pertemuan pada kegiatan belajar mengajar. Dalam hal ini teman peneliti akan mengobservasi siswa.

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

Data yang diperoleh dari hasil tes belajar siswa dan hasil observasi terhadap peneliti. Hasil tes dikumpulkan, kemudian dianalisis melalui tiga tahap yaitu reduksi data, paparan data, dan menarik kesimpulan.

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

Refleksi pada siklus I dilaksanakan setelah tahapan pengamatan. Pada tahap refleksi ini, peneliti bersama-sama dengan guru mata pelajaran matematika mengadakan pertemuan untuk membicarakan hasil observasi 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 siswa. 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. Namun apabila kemampuan penalaran matematis siswa belum mencapai target yang diinginkan, maka berdasarkan hasil refleksi dilakukan siklus selanjutnya dengan melakukan perbaikan dari kekurangan pada siklus I.

## **B. Siklus II**

Dalam siklus II akan dilanjutkan pengamatan dan hasil tes kemampuan penalaran. Untuk mengamati peningkatan kemampuan penalaran matematis siswa pada materi lingkaran 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**

Tahap perencanaan tindakan dilakukan setelah mendapatkan hasil tes siklus I. Hasil tes ini kemudian digunakan sebagai dorongan untuk membentuk kelompok secara heterogen berdasarkan nilai *Post Test I* yang didapat oleh siswa dan hasil observasi yang diperoleh peneliti. Pada tahap perencanaan tindakan ini, hal-hal yang dilakukan adalah:

- a) Menyusun Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (lampiran 1) pembelajaran yang berisikan langkah-langkah kegiatan yang menggunakan pendekatan saintifik yang bertujuan untuk meningkatkan kemampuan penalaran matematis siswa.
- b) Mempersiapkan sarana pembelajaran yang mendukung terlaksananya tindakan, yaitu: buku mata pelajaran untuk peneliti, alat peraga, jika perlu disediakan infokus dan laptop.
- c) Menyusun bahan ajar berupa Lembar Kerja Siswa (lampiran 4) untuk setiap siswa dari setiap siklus pembelajaran, lembar kerja siswa digunakan untuk membantu siswa mengembangkan kemampuan penalaran matematis siswa.

- d) Mempersiapkan instrumen penelitian, yaitu: soal *Post Test 2* (lampiran 17) untuk melihat bagaimana kemampuan penalaran matematis siswa. Lembar observasi siswa (lampiran 20) untuk mengamati kegiatan belajar mengajar.

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

Setelah rencana tindakan II disusun, maka tahap selanjutnya adalah tahap pelaksanaan tindakan II dimana sama dengan pelaksanaan tindakan pada siklus I dengan perbaikan proses pembelajaran yaitu dengan menerapkan pendekatan saintifik 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 siswa dan guru.

#### **1. Observasi Guru**

Observasi atau pengamatan dilakukan selama pelaksanaan tindakan sebagai upaya mengetahui jalannya pelaksanaan pembelajaran. Dalam hal ini peneliti bertindak sebagai guru dan guru SMP Harvard School Medan bertindak sebagai *observer*. Dalam melaksanakan observasi dalam rangka mengamati jalannya pembelajaran, peneliti menggunakan lembar observasi guru (lampiran 16). 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.

## 2. Observasi Siswa

Observasi siswa digunakan untuk mengamati aktivitas siswa pada saat pembelajaran peneliti menggunakan lembar observasi siswa (lampiran 17). Observasi terhadap sikap siswa dilakukan setiap pertemuan pada kegiatan belajar mengajar.

## 5. Tahap Analisis Data Siklus II

Data yang diperoleh dari hasil tes belajar siswa dan hasil observasi terhadap peneliti. Hasil tes dikumpulkan, kemudian dianalisis melalui tiga tahap yaitu reduksi data, paparan data dan menarik kesimpulan.

## 6. Tahap Refleksi Siklus II

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

## E. 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 penalaran matematis siswa yang dilakukan oleh *observer*. Yang berperan sebagai *observer* adalah teman penelitian. Dan observasi terhadap peneliti dilakukan oleh guru mata pelajaran matematika.

## 2. Tes

Dalam penelitian ini dilakukan tes sebanyak dua kali. Tes pertama disebut *Post-Test 1* yang dilakukan untuk mengetahui kemampuan penalaran matematis awal siswa setelah di terapkan model pembelajaran pada siklus 1. Pada *Post-Test 1* ini, peneliti akan memberikan soal sebanyak 4 soal. Dari tes awal tersebut akan di lihat dimana letak kesulitan siswa mengenai tingkat kemampuan penalaran matematis awal siswa supaya bisa memperbaiki rencana pelaksanaan pembelajaran yang akan dilaksanakan pada siklus berikutnya. Tes kedua disebut *Post-Test 2* yang dilakukan untuk mengetahui peningkatan kemampuan penalaran matematis siswa setelah di terapkan pendekatan saintifik. Pada *Post-Test 2* ini, peneliti akan memberikan soal sebanyak 4 soal.

## F. Instrumen Penelitian

### 1. Tes Kemampuan Penalaran Matematis

Salah satu metode yang digunakan untuk mengetahui kemampuan penalaran matematika siswa adalah melalui tes. Tes yang diberikan berbentuk tes uraian (*essay test*). Sebelum tes digunakan terlebih dahulu peneliti memvalidkan berdasarkan pendapat para ahli sebagai validator.

**Tabel 3.2 Indikator Penilaian Penalaran Matematis**

No.	Indikator Penskoran	Skor
1.	Jawaban sempurna, respon (penyelesaian) diberikan secara lengkap dan benar	4
2.	Jawaban benar, tapi respon (penyelesaian) diberikan memiliki satu kesalahan yang signifikan	3
3.	Jawaban benar secara parsial, namun respon (penyelesaian) yang diberikan mengandung lebih dari satu kesalahan/kekurangan yang signifikan	2

4.	Jawaban salah, respon (penyelesaian) tidak terselesaikan secara keseluruhan namun mengandung sekurang-kurangnya satu argumen yang benar	1
----	---	---

(Thomson, 2006:18-19)

Dalam menentukan kategori tingkat kemampuan penalaran siswa dalam menyelesaikan soal-soal.

## G. Analisis Uji Coba Instrumen

Instrumen penilaian berupa tes yang sudah disiapkan terlebih dahulu diujicobakan sebelum diberikan kepada siswa. Kemudian hasil uji coba dianalisis dengan uji validitas, uji reliabilitas, daya pembeda, dan tingkat kesukaran. Maka soal yang diujikan adalah soal yang dinyatakan valid, reliabel, mempunyai daya pembeda tingkat kesukaran, uji normalitas dan uji homogen.

### 1. Validitas Butir Soal

Validitas tes berfungsi untuk melihat butir soal yang memiliki validitas tinggi atau validitas rendah. Untuk menguji validitas tes maka digunakan rumus korelasi *product moment* dengan angka kasar sebagai berikut:

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

Keterangan :

$r_{xy}$  = Koefisien korelasi antara variabel x dan y

x = Nilai untuk setiap item

y = Nilai total untuk setiap item

N = Jumlah sampel

### Tabel 3.3. Klasifikasi Interpretasi Validitas

Nilai $r_{xy}$	Validitas
$0,80 \leq r_{xy} \leq 1,00$	Sangat tinggi
$0,60 \leq r_{xy} < 0,80$	Tinggi
$0,40 \leq r_{xy} < 0,60$	Sedang
$0,20 \leq r_{xy} < 0,40$	Rendah
$0,00 \leq r_{xy} < 0,20$	Sangat rendah
$r_{xy} < 0,00$	Tidak valid

Suherman (Nugraha, 2019: 3)

Untuk menafsirkan harga validitas tiap item pertanyaan tes, maka  $r$  tersebut dibandingkan dengan harga kritik *product moment* dengan perhitungan kriteria  $r_{xy\text{hitung}} > r_{xy\text{tabel}}$ , maka soal dikatakan valid, begitu juga sebaliknya.

## 2. Reliabilitas Tes

Reliabilitas adalah suatu ukuran apakah tes tersebut dapat dipercaya dan bertujuan untuk melihat apakah soal tersebut dapat memberikan skor yang sama untuk setiap kali digunakan. Untuk perhitungan reliabilitas, Arikunto (2011:109) mengemukakan bahwa rumus alpha dapat digunakan untuk mencari reliabilitas instrumen soal berbentuk uraian, yaitu:

$$r_{11} = \frac{k}{k-1} \frac{v_t - \sum pq}{v_t} \quad (\text{Arikunto, 20011:109})$$

Dimana:

$r_{11}$  = Reliabilitas Instrumen

$k$  = Banyaknya butir soal atau pertanyaan

$v_t$  = varians total

Untuk menafsirkan keberartian tes, maka harga tersebut dikonsultasikan ke tabel kritik *Product Moment* dengan kriteria  $r_{11\text{hitung}} > r_{11\text{tabel}}$  untuk taraf signifikan  $\alpha = 0,05$ , maka tes tersebut dikatakan reliabel.

### 3. Daya Pembeda Butir Soal

Untuk mencari daya pembeda atas instrumen yang disusun pada variabel kemampuan komunikasi matematis siswa 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 pembeda dikatakan signifikan jika  $DP_{hitung} > DP_{tabel}$  berdasarkan tabel distribusi  $t$  untuk  $dk = (n_u - 1) + (n_a - 1)$  pada taraf nyata 5%.

### 4. Tingkat Kesukaran Butir Soal

Tingkat kesukaran adalah bilangan yang menunjukkan tingkat kesukaran setiap soal tersebut. Untuk mengetahui tingkat kesukaran suatu soal digunakan tolak ukur sebagai berikut:

1. Soal dikatakan sukar jika  $TK < 27\%$
2. Soal dikatakan sedang jika  $27\% \leq TK \leq 73\%$
3. Soal dikatakan mudah jika  $TK > 73\%$

Untuk menentukan taraf kesukaran soal dilihat dari sudut proporsi yang dapat menjawab benar digunakan rumus berikut:

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

(Arikunto dalam Damanik, 2018: 46)

Dengan:

$\sum KA$  = Jumlah skor individu kelompok atas

$\sum KB$  = Jumlah skor individu kelompok bawah

$N_i$  = 27% × banyak subjek × 2

$S$  = Skor tertinggi

## H. Teknik Analisis Data

### 1. Reduksi Data

Setelah melakukan tes kemampuan penalaran matematis matematika siswa mengenai materi lingkaran, selanjutnya diberikan koreksi hasil pekerjaan siswa, dipelajari dan ditelaah untuk menggolongkan dan mengorganisasikan jawaban siswa. Setelah data dikelompokkan kemudian dilanjutkan pada penyimpulan. Kegiatan reduksi ini bertujuan untuk melihat kesalahan jawaban siswa dan permasalahan yang dialami siswa dalam menyelesaikan soal dan tindakan apa yang dilakukan untuk perbaikan kesalahan tersebut.

### 2. Paparan Data

Data-data yang telah diklasifikasikan tersebut kemudian dipaparkan menurut jenis masalah penelitian. Paparan data dilakukan dengan menampilkan satuan-satuan informasi secara sistematis. Untuk dapat mengetahuinya peneliti melakukan pemeriksaan terhadap jawaban dengan pemberian skor. Dengan adanya paparan informasi itu, peneliti akan

dapat menarik kesimpulan dengan mudah. Untuk memperjelas analisis, data penelitian tersebut dipaparkan dalam bentuk naratif dan dilengkapi dengan tabel.

### 3. Simpulan Data

Dalam kegiatan ini ditarik beberapa kesimpulan berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan. Kesimpulan yang diambil merupakan dasar bagi pelaksanaan siklus berikutnya dan perlu-tidaknya berikutnya dilanjutkan atas permasalahan yang diduga.

#### A. Menganalisis Hasil Observasi

##### 1. Hasil Observasi Aktivitas Belajar Siswa

Hasil observasi aktivitas siswa dianalisis secara deskriptif dengan menggunakan persentase secara kuantitatif, yaitu:

- a. Menghitung total aktivitas yang dilakukan siswa selama pembelajaran menurut kategori pengamatan.
- b. Menghitung presentase masing-masing siswa.

$$\text{Persentase Aktivitas Siswa } PAS = \frac{\text{skor yang diperoleh siswa}}{\text{skor maksimum}} \times 100\%$$

(Damanik, 2018: 49)

Tabel 3.4 Kriteria rata-rata penilaian observasi

Penilaian	Kriteria
$0\% < PAS < 60\%$	Tidak Aktif
$60\% \leq PAS < 75\%$	Kurang Aktif
$75\% \leq PAS < 100\%$	Aktif

##### 2. Hasil Observasi Aktivitas Belajar Guru

Penilaian observasi dilakukan dengan formula berikut:

$$P_i = \frac{S_i}{\text{banyak aspek yang diamati}}$$

Dengan:

$S_i$  = Jumlah aspek yang diamati

$P_i$  = Nilai proses pembelajaran ke-i

Adapun kriteria rata-rata penilaian observasi menurut Soegito (Damanik, 2018: 50)

<b>Penilaian</b>	<b>Kriteria</b>
$0 < P_i \leq 1,1$	Sangat Buruk
$1,2 < P_i \leq 2,1$	Kurang Baik
$2,2 < P_i \leq 3,1$	Baik
$3,2 < P_i \leq 4,0$	Sangat Baik

## B. Menghitung penguasaan siswa

Tingkat penguasaan siswa dapat ditentukan dengan memakai hitungan PPS (Persentase Penguasaan Siswa) Suryosubroto (dalam Damanik, 2018:50)

$$PPS = \frac{\text{Skor yang diperoleh siswa}}{\text{Skor maksimal}} \times 100\%$$

Menurut Nurcakana (dalam Damanik, 2018:21) bahwa kategori penguasaan siswa adalah sebagai berikut:

**Tabel 3.5. Tingkat Penguasaan Siswa**

Tingkat Penguasaan	Kriteria
90% – 100%	Kemampuan matematika sangat tinggi
80% – 89%	Kemampuan matematika tinggi
65% – 79%	Kemampuan matematika sedang
55% – 64%	Kemampuan matematika rendah
0% – 54%	Kemampuan matematika sangat rendah

Dikatakan mencapai tingkat penguasaan siswa apabila mencapai kriteria paling sedikit sedang atau 65%.

## C. Ketuntasan Individual

Untuk menentukan ketuntasan belajar siswa (individual) dapat dihitung dengan menggunakan persamaan seperti yang dikemukakan Depdikbud (Trianto, 2008: 171) yaitu:

$$KB = \frac{T}{T_t} \times 100$$

Dengan:

$KB$  = ketuntasan belajar

$T$  = jumlah skor yang diperoleh siswa

$T_t$  = jumlah skor total

Setiap siswa dikatakan tuntas belajarnya (ketuntasan individual) jika proporsi jawaban benar peserta didik  $\geq 65$ .

#### D. Ketuntasan belajar secara klasikal

Selanjutnya untuk mengetahui persentase ketuntasan klasikal siswa digunakan rumus:

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

(Damanik, 2018 : 51)

Dengan:

$PKK$  = persentase ketuntasan klasikal

$X$  = banyak siswa yang Ketuntasan Belajar  $\geq 65\%$

$N$  = banyak subjek penelitian

Berdasarkan kriteria ketuntasan belajar, jika di kelas telah tercapai 85% yang telah mencapai persentase penilaian hasil  $\geq 65$ , maka ketuntasan belajar secara klasikal telah dicapai.

## **I. Indikator Keberhasilan**

Adapun indikator keberhasilan yang digunakan untuk menghentikan atau melanjutkan siklus dalam penelitian ini dapat dilihat dari aspek-aspek sebagai berikut:

1. Hasil observasi aktivitas siswa saat proses pembelajaran dalam kategori aktif.
2. Hasil observasi aktivitas guru saat proses pembelajaran dalam kategori baik atau sangat baik.
3. Terdapat penambahan rata-rata persentase kemampuan penalaran siswa dari siklus I ke siklus II.
4. Tercapainya ketuntasan belajar siswa secara individual dengan memperoleh proporsi jawaban benar peserta didik 65.
5. Tercapainya ketuntasan belajar siswa secara klasikal jika terdapat 85% siswa memperoleh persentase penilaian hasil 65.

Bila indikator keberhasilan di atas tercapai maka pembelajaran yang dilaksanakan peneliti dapat dikatakan berhasil. Tetapi bila salah satu indikatornya belum tercapai maka pengajaran akan dilanjutkan ke siklus berikutnya atau siklus II. Jika siklus II juga tidak memenuhi indikator penalaran matematisnya maka penelitian di stop dan peneliti dapat menarik kesimpulan bahwa penerapan pendekatan saintifik tidak dapat meningkatkan penalaran matematis siswa.