

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Pendidikan adalah sesuatu yang universal dan berlangsung tak terputus dari generasi ke generasi di manapun di dunia ini. Upaya memanusiakan manusia melalui pendidikan itu diselenggarakan sesuai dengan pandangan hidup dan dalam latar sosial-kebudayaan setiap masyarakat tertentu (Tirtarahardja & Sulo, 2005). Pendidikan juga dapat menjadi modal sumber daya manusia yang merupakan salah satu aspek penting dalam kehidupan. Dalam Undang-undang tentang sistem pendidikan Nasional (UU RI NO. 20 Tahun 2003) yang dikutip oleh (Rusman, 2015) dinyatakan bahwa pendidikan adalah 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, masyarakat, bangsa dan negara. (Trianto, 2010) mengatakan bahwa pendidikan adalah salah satu bentuk perwujudan kebudayaan manusia yang dinamis dan sarat perkembangan. Oleh karena itu, perubahan atau perkembangan pendidikan adalah hal yang memang seharusnya terjadi sejalan dengan perubahan budaya kehidupan.

Berkenaan dengan hal tersebut, salah satu mata pelajaran penting dalam mendukung perkembangan potensi peserta didik yaitu pelajaran matematika. Matematika adalah "*Queen of Science*". Dikatakan demikian, karena kedudukan dari matematika itu sendiri. *Queen* atau ratu atau dapat pula dikatakan ibu

memiliki kedudukan yang tinggi diiringi dengan sifatnya yang lemah lembut, mengayomi, mengasuh, dan menjaga, begitupun matematika sebagai ratu dari ilmu pengetahuan (Yatabri, 2020). Untuk dapat mengembangkan berbagai kemampuan peserta didik, salah satunya adalah dengan mempelajari matematika. Kemampuan peserta didik untuk menemukan struktur dan konsep materi, sehingga dengan kemampuan tersebut peserta didik mampu berpikir matematik, kreatif dan meningkatkan kemampuan lainnya (Panjaitan, 2020). Dalam hal ini, mempelajari mata pelajaran matematika dapat membekali peserta didik memiliki kemampuan berpikir analitis, logis, sistematis, kreatif dan kritis. Matematika juga berperan penting dalam berbagai disiplin ilmu lain serta berperan untuk mengembangkan daya pikir manusia.

Tetapi pada kenyataannya masih banyak peserta didik yang kurang memahami matematika dalam kehidupan sehingga matematika menjadi sesuatu yang sulit untuk di pahami. Salah satu faktor yang mempengaruhi hal tersebut adalah siswa cenderung pasif dalam mengikuti pembelajaran dan hanya ada sedikit siswa yang mau bertanya kepada guru. Menurut Nunun (Rahmadani, 2017) dalam pelaksanaannya di dalam kelas, pembelajaran matematika masih cenderung didominasi dengan cara konvensional yang lebih terpusat pada guru. Peningkatan mutu pendidikan ditentukan oleh kesiapan sumber daya manusia yang terlibat dalam proses pendidikan. (Turmudi, 2008) mengemukakan bahwa pembelajaran matematika selama ini disampaikan kepada siswa secara informatif, artinya siswa hanya memperoleh informasi dari guru saja sehingga derajat kemelekatannya juga dapat dikatakan rendah. Dengan demikian, peserta didik cenderung pasif dalam

menemukan konsep-konsep pelajaran yang diberikan oleh gurunya. Hal ini menimbulkan kesulitan bagi peserta didik dalam menyelesaikan konsep-konsep yang diberikan.

Dalam pembelajaran matematika, siswa selalu dihadapkan pada berbagai masalah. Peserta didik mungkin menerima begitu saja pengajaran matematika di sekolah, tanpa mempertanyakan untuk apa matematika harus dipelajari. Secara rinci Wahyudin (Kurniawati, 2006) menemukan bahwa salah satu kecenderungan yang menyebabkan sejumlah siswa gagal menguasai dengan baik pokok-pokok bahasan dalam matematika yaitu siswa kurang memahami dan menggunakan nalar yang baik dalam menyelesaikan soal yang diberikan. Hal ini menunjukkan peran seorang guru dalam menanamkan konsep yang sebaik-baiknya kepada siswa agar siswa dapat menyerap konsep pelajaran dan peran peserta didik haruslah mempunyai daya nalar agar bisa berpikir logis dan sistematis. Hal ini juga didukung oleh pendapat (Sitepu, 2016) yang mengemukakan bahwa keberhasilan dalam pembelajaran sangat ditentukan dari seberapa jauh guru mampu mengeliminir atau menyelesaikan masalah dalam pembelajaran. (Turmudi, 2008) mengatakan bahwa 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. Selanjutnya, (Sumartini, 2015) mengatakan bahwa penalaran merupakan suatu kegiatan atau proses berpikir untuk menarik kesimpulan atau membuat pernyataan baru yang didasarkan pada pernyataan sebelumnya dan kebenarannya telah dibuktikan.

Berdasarkan (Standar Isi Pendidikan Dasar Dan Menengah, 2016) mengungkapkan bahwa salah satu kompetensi pembelajaran matematika adalah menunjukkan sikap logis, kritis, analitis, cermat, dan teliti, bertanggung jawab, responsif, dan tidak menyerah dalam memecahkan masalah. Pendapat ini menunjukkan bahwa salah satu tujuan pembelajaran matematika, yaitu pada aspek penalaran matematika. Hal ini juga didukung oleh pendapat (Kurikulum Standar Kompetensi Matematika Sekolah Menengah Atas Dan Madrasah Aliyah, 2006) yang juga menjelaskan bahwa pentingnya menggunakan penalaran pada pola dan sifat, melakukan manipulasi matematika dalam membuat generalisasi, menyusun bukti atau menjelaskan gagasan dan pernyataan matematika.

Akan tetapi, pentingnya kemampuan penalaran matematis dalam pembelajaran matematika belum disadari peserta didik. Berdasarkan wawancara yang telah peneliti lakukan Bersama Ibu Elita Yunitra, S.Pd., selaku guru matematika di UPT SMP Negeri 7 Medan bahwa kemampuan penalaran matematis peserta didik berada pada kriteria rendah, hal ini dibuktikan dengan tugas dan ujian yang dilaksanakan dan model pembelajaran yang hanya berpusat pada guru tidak melibatkan siswa aktif dalam proses pembelajaran. Hal ini didukung dengan pendapat (Rosnawati, 2011) yang menyatakan bahwa rata-rata persentase yang paling rendah yang dicapai oleh siswa Indonesia adalah dalam domain kognitif pada level penalaran yaitu 17%. Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan oleh (Lestari et al., 2016) yang mengemukakan bahwa penalaran matematika siswa SMP Negeri 8 Palembang masih tergolong rendah. Pembelajaran yang berpusat pada guru, siswa terbiasa menyelesaikan soal tanpa

pemahaman yang mendalam dan guru cenderung menyampaikan konsep secara informatif menjadikan hal ini sebagai faktor rendahnya kemampuan penalaran matematis peserta didik. Atas dasar itulah kemampuan penalaran matematika peserta didik perlu ditingkatkan mengingat kenyataan yang sekarang terjadi dalam dunia pendidikan, khususnya pada mata pelajaran matematika yang menyatakan bahwa kemampuan penalaran matematika siswa masih tergolong rendah.

Salah satu usaha dalam menyikapi rendahnya kemampuan penalaran matematis peserta didik adalah dengan melalui pemilihan metode atau pendekatan pembelajaran yang tepat. Pembelajaran yang tepat mampu memberikan kesempatan yang luas kepada siswa untuk mengembangkan dan mengkomunikasikan ide-ide serta informasi sehingga tujuan pembelajaran dapat tercapai dengan baik. Beberapa macam model pembelajaran diharapkan mampu mengatasi permasalahan dalam pembelajaran matematika (Panjaitan, 2019). (Wahyudin, 2008) mengatakan bahwa salah satu aspek penting dari perencanaan bertumpu pada kemampuan guru untuk mengantisipasi kebutuhan dan materi-materi dan model-model yang dapat membantu para siswa untuk mencapai tujuan pembelajaran. Hal ini sependapat dengan (Sagala, 2011) yang juga menyatakan bahwa guru harus mempunyai metode dalam pembelajaran sebagai strategi yang dapat memudahkan siswa untuk menguasai ilmu pengetahuan yang diberikan.

Salah satu pendekatan pembelajaran yang dapat menjadi solusi alternatif guna meningkatkan kemampuan penalaran matematika peserta didik yaitu dengan menerapkan pendekatan saintifik dalam proses pembelajaran. Pendekatan saintifik adalah suatu pendekatan yang ditekankan dalam proses pembelajaran

pada kurikulum 2013. Dalam pendekatan ini meliputi kegiatan mengamati, menanya, mengumpulkan informasi, menalar dan mengomunikasikan.

Oleh karena itu, penulis melakukan penelitian tindakan kelas yang disesuaikan dengan pokok bahasan pada mata pelajaran matematika dengan judul **“Penerapan Pendekatan Saintifik Untuk Meningkatkan Kemampuan Penalaran Matematis Peserta Didik Pada Materi Teorema Pythagoras Di Kelas VIII UPT SMP Negeri 7 Medan T.P. 2021/2022”**.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang masalah diatas, maka dapat diidentifikasi beberapa masalah sebagai berikut:

1. Kemampuan penalaran matematis peserta didik masih rendah.
2. Guru lebih sering menggunakan metode ekspositori pada saat pembelajaran matematika.
3. Peserta didik bersikap pasif dalam proses pembelajaran.

C. Batasan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah, identifikasi masalah dan melihat luasnya cakupan masalah yang teridentifikasi maka perlu adanya pembatasan masalah agar pembahasan masalah dalam penelitian ini lebih terfokus dan terarah. Maka pembatasan masalah dalam penelitian ini, yaitu:

1. Pendekatan yang digunakan adalah pendekatan saintifik.

2. Materi pembelajaran dibatasi hanya pada materi Teorema Pythagoras.
3. Penelitian dilakukan di kelas VIII UPT SMP Negeri 7 Medan T.P. 2021/2022.

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan batasan masalah yang telah diuraikan di atas, maka rumusan masalah dalam penelitian ini sebagai berikut:

1. Apakah penerapan Pendekatan Saintifik dapat meningkatkan kemampuan penalaran matematis peserta didik pada materi Teorema Pythagoras di kelas VIII UPT SMP Negeri 7 Medan T.P. 2021/2022?.
2. Berapa persen peningkatan kemampuan penalaran matematis peserta didik dari setiap siklus?.
3. Bagaimana kemampuan penalaran matematis peserta didik secara klasikal?.
4. Apakah terjadi peningkatan terhadap aktivitas peserta didik selama proses pembelajaran berlangsung pada setiap siklus?.
5. Apakah terjadi peningkatan terhadap aktivitas guru selama menerapkan Pendekatan Saintifik pada proses pembelajaran?.

E. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah di atas, maka tujuan dari penelitian ini sebagai berikut:

1. Untuk mengetahui peningkatan kemampuan penalaran matematis peserta didik di kelas VIII UPT SMP Negeri 7 Medan T.P. 2021/2022 pada materi Teorema Pythagoras dengan menggunakan Pendekatan Saintifik.
2. Untuk mengetahui persen peningkatan kemampuan penalaran matematis peserta didik pada setiap siklus.
3. Untuk mengetahui peningkatan kemampuan penalaran matematis peserta didik secara klasikal.
4. Untuk mengetahui peningkatan terhadap aktivitas peserta didik selama proses pembelajaran berlangsung pada setiap siklus.
5. Untuk mengetahui peningkatan terhadap aktivitas guru selama menerapkan Pendekatan Saintifik pada proses pembelajaran.

F. Manfaat Penelitian

Dengan diadakannya penelitian ini maka di harapkan dapat memberikan manfaat baik dalam teoritis maupun praktis sebagai berikut:

1. Manfaat Teoritis

Secara umum, hasil penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat sebagai sumber informasi dalam menjawab permasalahan yang terjadi dalam proses pembelajaran terutama pembelajaran dengan menggunakan pendekatan saintifik serta dapat memberikan refrensi bagi pendidik dan calon pendidik mengenai penerapan pendekatan saintifik untuk meningkatkan kemampuan penalaran matematis peserta didik.

2. Manfaat Praktis

a. Bagi Peserta Didik

Melalui Pendekatan Saintifik dapat membantu peserta didik dalam meningkatkan kemampuan penalaran matematis sehingga dapat menumbuhkan motivasi dan ikut berperan aktif dalam belajar matematika.

b. Bagi Guru

Penelitian ini diharapkan sebagai bahan pertimbangan untuk memperoleh pengalaman dalam merancang dan melaksanakan Pendekatan Saintifik dalam rangka memperbaiki kualitas pembelajaran matematika.

c. Bagi Sekolah

Penelitian ini diharapkan dapat menjadi bahan pertimbangan dalam mengambil keputusan yang tepat untuk meningkatkan kualitas sekolah dan peningkatan mutu pendidikan.

d. Bagi Peneliti

Penelitian ini dapat memberikan pengalaman dalam menerapkan pendekatan saintifik secara langsung sekaligus bahan pegangan kepada peneliti sebagai calon pendidik dalam menjalankan tugas pengajaran di masa yang akan datang.

G. Batasan Istilah

Adapun yang menjadi batasan istilah dalam penelitian ini untuk menghindari adanya penafsiran yang berbeda dari pembaca sebagai berikut:

1. Penalaran merupakan suatu kegiatan, suatu proses atau suatu aktivitas berpikir yang sistematis untuk menarik kesimpulan atau membuat suatu pernyataan baru yang benar berdasar pada beberapa pernyataan yang kebenarannya telah dibuktikan atau diasumsikan sebelumnya.
2. Kemampuan penalaran matematis adalah salah satu proses berpikir yang dilakukan dengan cara menarik suatu kesimpulan dimana kesimpulan tersebut merupakan kesimpulan yang sudah valid atau dapat dipertanggungjawabkan.
3. Pendekatan saintifik merupakan suatu pendekatan yang ditekankan dalam pembelajaran pada kurikulum 2013 yang meliputi kegiatan mengamati, menanya, pengumpulan data, menalar dan mengomunikasikan.

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

A. Pendekatan Saintifik

1. Pengertian Pendekatan Saintifik

Menurut (Sudarmanto, 2017), pendekatan pembelajaran merupakan cara kerja untuk memudahkan pelaksanaan proses pembelajaran dan membelajarkan peserta didik guna membantu dalam mencapai tujuan yang telah ditetapkan. Pendekatan pembelajaran adalah cara mengelolah kegiatan belajar dan perilaku peserta didik agar ia dapat aktif melakukan tugas belajar sehingga dapat memperoleh hasil belajar secara optimal. Menurut (Hamzah & Muhlisrarini, 2014), pendekatan pembelajaran diartikan sebagai suatu konsep atau prosedur yang digunakan dalam membahas suatu bahan pelajaran untuk mencapai tujuan pembelajaran yang pelaksanaannya memerlukan satu atau beberapa tehnik. (Suherman, 2003) menyatakan pendekatan pembelajaran matematika adalah cara yang ditempuh guru dalam pelaksanaan pembelajaran agar konsep yang disajikan bisa beradaptasi dengan siswa.

Ada berbagai pendekatan yang dapat digunakan dalam pembelajaran, salah satunya adalah Pendekatan Saintifik yang merupakan kerangka ilmiah pembelajaran yang diterapkan pada Kurikulum 2013. Menurut (Marjuki, 2020), pendekatan saintifik dapat dikatakan juga pendekatan ilmiah, karena proses pembelajarannya dapat disamakan dengan langkah-langkah ilmiah. Pendekatan saintifik ini merupakan tahapan-tahapan kegiatan pembelajaran untuk membantu siswa dalam memperoleh pengetahuan dan keterampilan

dengan prosedur yang didasarkan pada suatu metode ilmiah. Informasi yang diperoleh dalam proses pembelajaran yang menggunakan Pendekatan Saintifik tidak bergantung pada informasi searah dari guru, melainkan dapat berasal dari mana dan kapan saja dengan cara memberikan suatu pemahaman kepada siswa dalam mengenal dan memahami materi menggunakan langkah-langkah ilmiah.

Sejalan dengan pendapat diatas, (Hosnan, 2014) mengemukakan bahwa:

pembelajaran dengan pendekatan saintifik adalah proses pembelajaran yang dirancang sedemikian rupa agar peserta didik secara aktif mengonstruksi konsep, hukum atau prinsip melalui tahapan-tahapan mengamati (untuk mengidentifikasi atau menemukan masalah), merumuskan masalah, mengajukan atau merumuskan hipotesis, mengumpulkan data dengan berbagai teknik, menganalisis data, menarik kesimpulan dan mengomunikasikan konsep, hukum atau prinsip yang “ditemukan”.

Pendekatan Saintifik menuntut seorang guru agar mampu mengarahkan peserta didik untuk mengamati sesuatu dengan baik menggunakan panca inderanya untuk dapat memperoleh informasi, setelah memperoleh informasi siswa diharapkan mampu merumuskan masalah dari informasi yang diperoleh. Pendekatan Saintifik juga mengharapkan siswa agar mampu menalar atau mengolah informasi melalui penalaran yang rasional. Informasi yang diperoleh dari hasil pengamatan ataupun percobaan harus diproses untuk menemukan adanya keterkaitan suatu informasi dengan informasi lainnya. Adanya Pendekatan Saintifik ini diharapkan akan mampu meningkatkan mutu pembelajaran yang baik termasuk dalam proses pembelajaran (Kosasih, 2014).

Implementasi Pendekatan Saintifik dalam proses pembelajaran akan melibatkan tiga ranah, yaitu sikap (afektif), pengetahuan (kognitif), dan keterampilan (psikomotor). Dengan demikian, proses pembelajaran yang diharapkan menghasilkan hasil belajar siswa yang inovatif, afektif, produktif, dan kreatif. Adapun pendekatan saintifik penting dilakukan dalam proses pembelajaran dinyatakan oleh (Machin, 2014) karena pendekatan saintifik dapat mengembangkan berbagai skill seperti keterampilan berpikir kritis (*critical thinking skill*), keterampilan berkomunikasi (*communication skill*), keterampilan melakukan kerja sama dan penyelidikan (*research and collaboration skill*) serta perilaku berkarakter, karena pengalaman belajar yang diberikan dapat memenuhi tujuan pendidikan dan bermanfaat bagi pemecahan masalah di kehidupan nyata.

Berdasarkan beberapa pendapat yang telah diuraikan di atas, maka dapat disimpulkan bahwa pendekatan saintifik adalah suatu proses pembelajaran yang ada di kurikulum 2013 yang dirancang sedemikian rupa melalui serangkaian kegiatan mengamati (mengidentifikasi/menemukan masalah), merumuskan masalah, mengajukan atau merumuskan hipotesis, mengumpulkan data dengan teknik, menganalisis data, menarik kesimpulan dan mengkomunikasikan konsep, hukum atau prinsip yang ditemukan.

2. Tujuan Pendekatan Saintifik dalam Pembelajaran

Keberhasilan dalam suatu pembelajaran dengan pendekatan saintifik tidak lepas dari tujuan yang ingin dicapai. agar kegiatan pembelajarannya memiliki arah yang jelas. Tujuan pembelajaran dengan pendekatan saintifik

didasarkan pada keunggulan pendekatan tersebut. Menurut (Hosnan, 2014) tujuan pembelajaran dengan pendekatan saintifik adalah sebagai berikut:

1. Untuk meningkatkan kemampuan intelek, khususnya kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa.
2. Untuk membentuk kemampuan siswa dalam menyelesaikan suatu masalah secara sistematis.
3. Terciptanya kondisi pembelajaran dimana siswa merasa bahwa belajar itu merupakan suatu kebutuhan.
4. Diperolehnya hasil belajar yang tinggi.
5. Untuk melatih siswa dalam mengomunikasikan ide-ide, khususnya dalam menulis artikel ilmiah.
6. Untuk mengembangkan karakter siswa.

3. Prinsip-Prinsip Pendekatan Saintifik dalam Pembelajaran

Dalam pembelajaran yang menggunakan pendekatan saintifik, pasti mempunyai prinsip-prinsip yang ada dalam pelaksanaan proses pembelajaran. Menurut (Hosnan, 2014) prinsip pendekatan saintifik dalam pembelajaran mengutamakan siswa sebagai pusat dari kegiatan pembelajaran. Hosnan juga mengemukakan beberapa prinsip pendekatan Saintifik dalam kegiatan pembelajaran yang meliputi:

- 1) Pembelajaran berpusat pada siswa,
- 2) Pembelajaran membentuk *students self concept*,
- 3) Pembelajaran terhindar dari verbalisme,
- 4) Pembelajaran memberikan kesempatan pada siswa untuk mengasimilasi dan mengakomodasi konsep, hukum, dan prinsip,
- 5) Pembelajaran mendorong terjadinya peningkatan kemampuan berpikir siswa,
- 6) Pembelajaran meningkatkan motivasi belajar siswa dan motivasi mengajar guru,
- 7) Memberikan kesempatan kepada siswa untuk melatih kemampuan dalam komunikasi,
- 8) Adanya proses validasi terhadap konsep, hukum, dan prinsip yang dikonstruksi siswa dalam struktur kognitifnya.

4. Karakteristik Pendekatan Saintifik

Pendekatan saintifik memiliki karakteristik atau ciri khas yang membedakannya dengan pendekatan pembelajaran lainnya. Dalam hal ini, (Hosnan, 2014) mengemukakan karakteristik pendekatan saintifik dalam penerapannya antara lain sebagai berikut:

1. Berpusat pada siswa.
2. Melibatkan keterampilan proses sains dalam mengonstruksi konsep, hukum atau prinsip.
3. Melibatkan proses-proses kognitif yang potensial dalam merangsang perkembangan intelek, khususnya keterampilan berpikir tingkat tinggi siswa.
4. Dapat mengembangkan karakter siswa.

5. Langkah-langkah Pembelajaran Dengan Pendekatan Saintifik

Langkah-langkah pokok pendekatan saintifik, yaitu mengamati, menanya, pengumpulan data, menalar dan mengkomunikasikan. Adapun bentuk kegiatan pembelajaran melalui pendekatan saintifik dapat dilihat seperti tabel berikut.

Tabel 2.1. *Kegiatan Pembelajaran Melalui Pendekatan Saintifik*

Kegiatan	Aktivitas Peserta Didik	Aktivitas Guru
Mengamati	Melihat, mengamati, membaca, mendengar, menyimak (tanpa dan dengan alat)	1. Menyediakan sumber belajar 2. Mendorong siswa berinteraksi dengan sumber belajar
Menanya	Mengajukan pertanyaan dari yang faktual sampai ke yang bersifat hipotesis; diawali dengan bimbingan guru sampai dengan mandiri (menjadi suatu kebiasaan)	3. Mengajukan pertanyaan agar siswa memikirkan hasil interaksinya
Pengumpulan data	Menentukan data yang diperlukan dari pertanyaan yang diajukan, menentukan	4. Memantau persepsi dan proses berpikir siswa serta memberikan

	sumber data (benda, dokumen, buku, experiment), mengumpulkan data	scaffolding 5. Mendorong siswa berdialog/ berbagai hasil pemikirannya
Menalar	Menganalisis data (memproses informasi dari kegiatan mengumpulkan maupun hasil dari kegiatan mengamati, dan kegiatan mengumpulkan informasi untuk mencari solusi dan memperoleh simpulan berupa pengetahuan)	6. Mengkonfirmasi pemahaman yang diperoleh
Mengkomunikasikan	Menyampaikan hasil konseptualisasi dalam bentuk lisan, tulisan, diagram bagan, gambar atau media lainnya.	7. Mendorong siswa untuk merefleksikan pengalaman belajarnya

Sumber: (Hosnan, 2014)

Berikut ini adalah penjelasannya:

a) Mengamati (*Observing*)

Kegiatan mengamati atau observasi dalam pelaksanaan pendekatan ilmiah ini merupakan kegiatan melihat mendengar, atau merasakan suatu hal yang akan dijadikan dalam sebuah pembahasan pada kegiatan pembelajaran yang mengutamakan kebermaknaan proses pembelajaran (*meaningfull learning*). Kegiatan ini memiliki keunggulan tertentu, seperti menyajikan media obyek secara nyata, peserta didik senang dan tertantang, dan mudah pelaksanaannya. Kegiatan mengamati sangat bermanfaat untuk memenuhi rasa ingin tahu peserta didik. Sehingga proses pembelajaran memiliki kebermaknaan yang tinggi (Abidin, 2014). Prinsip-prinsip yang harus diperhatikan oleh guru dan peserta didik selama observasi pembelajaran disajikan berikut ini:

- 1) Cermat, objektif, dan jujur serta terfokus pada objek yang diobservasi untuk kepentingan pembelajaran.
- 2) Banyak atau sedikit serta homogenitas atau heterogenitas subjek, objek, atau situasi yang diobservasi. Makin banyak dan heterogen subjek, objek, atau situasi yang diobservasi, makin sulit kegiatan observasi itu dilakukan. Sebelum observasi dilaksanakan, guru dan peserta didik sebaiknya menentukan dan menyepakati cara dan prosedur pengamatan.
- 3) Guru dan peserta didik perlu memahami apa yang hendak dicatat, direkam, dan sejenisnya, serta bagaimana membuat catatan atas perolehan observasi (Abidin, 2014).

b) Menanya (*Questioning*)

Kegiatan “menanya” dalam kegiatan pembelajaran sebagaimana disampaikan dalam (Pendekatan Dan Strategi Pembelajaran, 2013) adalah mengajukan pertanyaan tentang informasi yang tidak dipahami dari apa yang diamati atau pertanyaan untuk mendapatkan informasi tambahan tentang apa yang diamati. Dalam kegiatan bertanya, guru membuka kesempatan secara luas kepada peserta didik untuk bertanya mengenai materi yang sudah dilihat, disimak, dibaca dan dipahami atau menanyakan strategi yang akan digunakan dalam menyelesaikan soal. Peserta didik juga dituntut untuk memiliki rasa ingin tahu dan mandiri. Dalam hal ini juga siswa perlu dilatih untuk merumuskan pertanyaan terkait dengan materi yang dipelajari sehingga dapat memberikan kesan yang mendalam bagi peserta didik.

Guru sebagai fasilitator perlu membimbing siswa untuk dapat mengajukan pertanyaan. Dari situasi dimana siswa dilatih menggunakan pertanyaan dari guru, masih memerlukan bantuan guru untuk mengajukan pertanyaan sampai ke tingkat dimana siswa mampu mengajukan pertanyaan secara mandiri. Dengan memberi kesempatan peserta didik bertanya atau

menjawab pertanyaan guru menumbuhkan suasana pembelajaran yang akrab dan menyenangkan. Dalam mengajukan pertanyaan diperhatikan kualitas pertanyaan. Pertanyaan yang berkualitas akan menghasilkan jawaban yang berkualitas.

(Hosnan, 2014) mengemukakan bahwa penggunaan pertanyaan dengan baik dan tepat akan dapat merangsang minat dan motivasi siswa dalam belajar. Beberapa hal yang harus diperhatikan dalam penggunaan pertanyaan sebagai berikut:

- 1) Materi harus menarik dan menantang serta memiliki nilai aplikasi tinggi
- 2) Pertanyaan bervariasi, meliputi pertanyaan tertutup (pertanyaan yang jawabannya hanya ada satu kemungkinan) dan pertanyaan terbuka (pertanyaan dengan banyak kemungkinan jawaban)
- 3) Jawaban pertanyaan itu diperoleh dari penyempurnaan jawaban-jawaban siswa
- 4) Dilakukan dengan teknik bertanya yang baik

Adapun fungsi bertanya yang dilaksanakan dalam proses pembelajaran sebagai berikut.

- 1) Membangkitkan rasa ingin tahu, minat, dan perhatian siswa tentang suatu tema atau topik pembelajaran.
- 2) Mendorong dan menginspirasi siswa untuk aktif belajar, serta mengembangkan pernyataan dari dan untuk dirinya sendiri.
- 3) Mendiagnosis kesulitan belajar siswasekaligus menyampaikan anjakan untuk mencari solusinya.
- 4) Menstrukturkan tugas-tugas dan memberikan kesempatan kepada siswa untuk menunjukkan sikap, keterampilan, dan pemahamannya atas substansi pembelajaran yang diberikan.
- 5) Membangkitkan keterampilan siswa dalam berbicara, mengajukan pertanyaan, dan memberi jawaban secara logis, sistematis, dan menggunakan bahasa yang baik dan benar.

- 6) Mendorong partisipasi siswa dalam berdiskusi, berargumen, mengembangkan kemampuan berpikir, dan menarik kesimpulan.
- 7) Membangun sikap keterbukaan untuk saling memberi dan menerima pendapat atau gagasan, memperkaya kosa kata, serta mengembangkan toleransi sosial dalam hidup berkelompok.
- 8) Membiasakan siswa berpikir spontan dan cepat, serta sigap dalam merespon persoalan yang tiba-tiba muncul.
- 9) Melatih merespon persoalan dalam berbicara dan membangkitkan kemampuan berempati satu sama lain (Liana, 2020).

c) Pengumpulan Data

(Abidin, 2014) mengatakan bahwa untuk memperoleh hasil belajar yang nyata atau otentik, peserta didik harus mencoba atau melakukan percobaan, terutama materi atau substansi yang sesuai. Belajar dengan menggunakan pendekatan ilmiah akan melibatkan siswa dalam melakukan aktivitas menyelidiki fenomena dalam upaya menjawab suatu persoalan atau permasalahan. Guru juga dapat menugaskan siswa untuk mengumpulkan data atau informasi dari berbagai sumber. Guru perlu mengarahkan siswa dalam merencanakan aktivitas yang telah dilakukan Sani (Liana, 2020). Kegiatan mengumpulkan informasi merupakan tindak lanjut dari bertanya.

Menurut (Daryanto, 2014) kegiatan mengumpulkan informasi merupakan tindak lanjut dari bertanya. Kegiatan tersebut dilakukan dengan menggali dan mengumpulkan informasi dari berbagai sumber melalui beberapa cara. Kegiatan mengumpulkan informasi dapat dilakukan dengan membaca sumber lain dan buku teks, mengamati objek/kejadian/aktivitas, wawancara dengan guru, mengeksplorasi, mencoba, berdiskusi, mendemonstrasikan, meniru bentuk/gerak, melakukan eksperimen, membaca sumber lain selain buku teks, mengumpulkan data dari narasumber.

d) Menalar

Menurut (Liana, 2020) kemampuan mengolah informasi melalui penalaran dan berpikir rasional merupakan kompetensi penting yang harus dimiliki oleh siswa. Informasi yang diperoleh dari pengamatan atau percobaan yang telah dilakukannya harus diproses untuk menemukan keterkaitan satu informasi dengan informasi yang lainnya, menemukan pola dari keterkaitan informasi, dan mengambil berbagai kesimpulan dari pola yang ditentukan. Menalar adalah aktifitas mental khusus dalam melakukan inferensi. Inferensi adalah menarik kesimpulan berdasarkan pendapat, data, fakta atau informasi.

Kegiatan menyimpulkan dalam pembelajaran dengan pendekatan saintifik merupakan kelanjutan dari kegiatan mengolah data atau informasi. Setelah menemukan keterkaitan antara informasi dan menemukan berbagai pola dari keterkaitan tersebut, selanjutnya secara bersama-sama dalam satu kesatuan kelompok, atau secara individu membuat kesimpulan (Hosnan, 2014). Dalam (Pendekatan Dan Strategi Pembelajaran, 2013) kegiatan menalar adalah memproses informasi yang sudah dikumpulkan baik terbatas dari hasil kegiatan mengumpulkan/eksperimen maupun hasil dari kegiatan mengamati dan kegiatan mengumpulkan informasi. Kegiatan ini dilakukan untuk menemukan keterkaitan satu informasi dengan informasi lainnya, menemukan pola dan keterkaitan informasi tersebut. Adapun kompetensi yang diharapkan adalah mengembangkan sikap jujur, teliti, disiplin, taat

aturan, kerja keras, kemampuan menerapkan prosedur dan kemampuan berpikir induktif serta deduktif dalam menyimpulkan informasi.

e) Mengkomunikasikan

Pada langkah ini, peserta didik mampu mengkomunikasikan hasil pekerjaan yang telah disusun baik secara bersama-sama atau secara individu dari hasil kesimpulan yang telah dibuat secara bersama dan hasil tersebut disampaikan dikelas dan dinilai oleh guru sebagai hasil belajar peserta didik atau kelompok peserta didik tersebut. Melalui kegiatan ini, maka guru dapat memberikan konfirmasi jika ada kesalahan pemahaman peserta didik. Kegiatan mengkomunikasikan ini bertujuan agar guru dapat mengetahui secara benar atau ada yang harus diperbaiki.

Kegiatan “mengomunikasikan” dalam kegiatan pembelajaran sebagaimana disampaikan dalam (Pendekatan Dan Strategi Pembelajaran, 2013) adalah menyampaikan hasil pengamatan, kesimpulan berdasarkan hasil analisis secara lisan, tertulis atau media lainnya. Kemampuan mengkomunikasikan adalah kemampuan menyampaikan hasil kegiatan setelah dilaksanakan baik secara lisan maupun tulisan. Tahapan ini, siswa harus mampu menulis dan berbicara secara komunikatif dan efektif (Abidin, 2014). Kompetensi yang diharapkan dalam kegiatan ini adalah mengembangkan sikap jujur, teliti, toleransi, kemampuan berpikir sistematis, mengungkapkan pendapat dengan singkat dan jelas, dan mengembangkan kemampuan berbahasa yang baik dan benar (Hosnan, 2014).

6. Keunggulan dan Kelemahan Pendekatan Saintifik

1. Keunggulan Pendekatan Saintifik

Abidin (Aprianita, 2015) menjabarkan keunggulan pendekatan saintifik sebagai berikut:

- 1) memandu siswa untuk memecahkan masalah melalui kegiatan perencanaan yang matang, pengumpulan data, analisis data untuk menghasilkan kesimpulan
- 2) menuntun siswa berpikir sistematis, kritis, kreatif, melakukan aktivitas penelitian dan membangun konseptualisasi pengetahuan.
- 3) membina kepekaan siswa terhadap problematika yang terjadi di lingkungannya.
- 4) membiasakan siswa menanggung resiko pembelajaran.
- 5) membina kemampuan siswa dalam berargumentasi dan komunikasi.
- 6) mengembangkan karakter siswa

(Lestari, 2018) juga menjelaskan keunggulan pendekatan saintifik sebagai berikut:

- 1) Membantu guru memiliki keterampilan membuat RPP, dan menerapkan pendekatan saintifik secara benar.
- 2) Materi pelajaran berbasis pada fakta atau fenomena yang dapat dijelaskan dengan logika atau penalaran tertentu; bukan sebatas kira-kira, khayalan, legenda atau dongeng semata.
- 3) Mendorong dan menginspirasi siswa berpikir secara kritis, analitis, dan tepat dalam mengidentifikasi, memahami, memecahkan masalah, dan mengaplikasikan materi pembelajaran.

2. Kelemahan Pendekatan Saintifik

Hosnan (Aprianita, 2015) menjabarkan kelemahan pendekatan saintifik sebagai berikut:

- 1) dapat menghambat laju pembelajaran yang menyita waktu.
- 2) kegagalan dan kesalahan dalam melakukan eksperimen akan berakibat pada kesalahan penyimpulan.
- 3) apabila terdapat siswa yang kurang berminat terhadap materi yang dipelajari, dapat menyebabkan pembelajaran menjadi tidak efektif.

Marjan (Lestari, 2018) juga menjelaskan kelemahan pendekatan saintifik sebagai berikut:

- 1) Konsep pendekatan saintifik masih belum dipahami, apalagi tentang metode pembelajaran yang kurang aplikatif disampaikan.
- 2) Membutuhkan waktu pembelajaran yang lebih lama untuk mewujudkan semua tahapantahapan yang ada pada pendekatan saintifik.

Menurut (Aprianita, 2015) dalam menyikapi beberapa kekurangan yang mungkin ditemui dalam penerapan pendekatan saintifik di atas, tentu saja guru harus selalu berupaya untuk meminimalisirnya. Misalnya untuk menghindari kesalahan penyimpulan, guru perlu memantau sekaligus memberikan bantuan (*scaffolding*) selama proses pembelajaran. Sedangkan untukantisipasi pembelajaran yang menyita waktu maupun untuk menarik minat siswa, guru perlu melakukan persiapan matang termasuk dari segi bahan ajar yang memenuhi kriteria valid, praktis, dan efektif.

B. Kemampuan Penalaran Matematis

1. Pengertian Kemampuan Penalaran Matematis

Menurut (Suriasumantri, 1999) penalaran merupakan suatu proses berpikir dalam menarik suatu kesimpulan yang berupa pengetahuan dan mempunyai karakteristik tertentu dalam menemukan kebenaran. Oleh karena itu, pengetahuan yang dihasilkan penalaran itu mempunyai dasar kebenaran maka proses berpikir itu harus dilakukan dengan suatu cara tertentu sehingga penarikan kesimpulan baru tersebut dianggap sah (valid). Menurut (Surajiyo, 2006) bahwa penalaran merupakan konsep yang paling umum menunjuk pada salah satu proses pemikiran untuk sampai pada kesimpulan sebagai pernyataan baru dari beberapa pernyataan lain yang telah diketahui. Sedangkan (Maran, 2007) mendefinisikan penalaran sebagai suatu proses mental yang bergerak dari apa yang diketahui kepada apa yang tidak diketahui sebelumnya. Proses berpikir bergerak dari pengetahuan yang sudah ada menuju pengetahuan baru yang terkait dengannya.

Hal ini sejalan dengan pendapat Shurter dan Pierce (Dahlan, 2011) istilah penalaran diterjemahkan dari reasoning yang didefinisikan sebagai proses pencapaian kesimpulan logis berdasarkan fakta dan sumber yang relevan. Sedangkan menurut Marsigit (Setiadi, 2011) mengatakan bahwa penalaran merupakan proses berpikir dalam menarik kesimpulan yang berupa pengetahuan untuk memperoleh kebenaran. Sebagai suatu kegiatan berpikir maka penalaran mempunyai ciri-ciri sebagai berikut:

1. Adanya suatu pola berpikir yang secara luas disebut dengan logika

Kegiatan penalaran merupakan suatu proses berpikir logis, di mana berpikir logis diartikan sebagai kegiatan berpikir menurut suatu pola tertentu.

2. Penalaran bersifat analitik dari proses berpikirnya

Penalaran merupakan suatu kegiatan berpikir yang menyangkan diri kepada suatu analisis dan kerangka berpikir yang dipergunakan untuk analisis tersebut adalah logika penalaran yang bersangkutan. Artinya penalaran ilmiah merupakan suatu kegiatan analisis yang mempergunakan logika ilmiah, dan demikian juga penalaran lainnya yang mempergunakan logikanya tersendiri pula (Suriasumantri, 1999).

Dari beberapa definisi penalaran yang dikemukakan di atas, maka dapat disimpulkan bahwa penalaran adalah suatu aktivitas berpikir untuk menarik kesimpulan sebagai pernyataan baru untuk memperoleh kebenaran berdasarkan beberapa pernyataan yang telah dibuktikan sebelumnya.

Menurut Gardner (Lestari & Ridwan, 2015) penalaran matematis adalah kemampuan menganalisis, menggeneralisasi, mensintesis/mengintegrasikan, memberikan alasan yang tepat dan menyelesaikan masalah tidak rutin. Penalaran matematika adalah proses berpikir secara logis dalam menghadapi problema dengan mengikuti ketentuan-ketentuan yang ada (Thontowi, 1993). Proses penalaran matematika diakhiri dengan memperoleh kesimpulan. Turmudi (Sumartini, 2015) mengatakan bahwa 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.

Dengan penalaran matematis, siswa dapat mengajukan dugaan kemudian menyusun bukti dan melakukan manipulasi terhadap permasalahan matematika serta menarik kesimpulan dengan benar dan tepat. Anjar dan Sembiring (Mulia, 2014) seseorang dikatakan melakukan penalaran matematika jika dia dapat melakukan validasi, membuat konjektur, deduksi, justifikasi dan eksplorasi.

- a) Validasi yaitu menerapkan dan menguji suatu pernyataan pada kasus-kasus khusus tertentu.
- b) Konjektur yaitu membuat dugaan yang berdasarkan penalaran logika ataupun fakta.
- c) Deduksi yaitu mencari dan membuktikan akibat-akibat yang diimplikasikan oleh suatu pernyataan.
- d) Justifikasi yaitu membuktikan suatu pernyataan dengan didasarkan pada definisi, teorema yang sudah dibuktikan sebelumnya.
- e) Eksplorasi yaitu mengutak atik segala kemungkinan.

Menurut Subanidro (Wulandar, 2020) kemampuan penalaran adalah kemampuan untuk menghubungkan antara ide-ide atau objek-objek matematika, membuat, menyelidiki dan mengevaluasi dugaan matematik, dan mengembangkan argumen-argumen dan bukti-bukti matematika untuk meyakinkan diri sendiri dan orang lain bahwa dugaan yang dikemukakan adalah benar. Senada dengan hal itu, Hartati (Wulandar, 2020) menyatakan

bahwa kemampuan penalaran matematis merupakan salah satu bagian yang utama yang hendak dicapai dalam tujuan pembelajaran matematika. Peserta didik sendiri juga dapat mengembangkan kemampuan penalaran dengan belajar menganalisa sesuatu berdasarkan langkah-langkah yang sesuai dengan teorema dan konsep matematika (Setiadi, 2011).

Berdasarkan uraian diatas, maka dapat disimpulkan bahwa kemampuan penalaran matematis merupakan suatu kemampuan berpikir menurut alur kerangka berpikir tertentu berdasarkan konsep atau pemahaman yang telah didapat sebelumnya kemudian konsep atau pemahaman tersebut saling berhubungan satu sama lain dan diterapkan dalam permasalahan baru untuk mendapatkan suatu keputusan baru yang logis dan dapat dipertanggung jawabkan dan dibuktikan kebenarannya.

2. Indikator Kemampuan Penalaran Matematis

Indikator penalaran matematis dalam penelitian ini yang dikemukakan oleh Imam Kusmaryono (Yatabri, 2020). Berikut ini indikator yang dimaksud:

- 1) Mengidentifikasi asumsi yang digunakan serta menyajikannya dalam bentuk model (lisan, tulisan, gambar maupun diagram),
- 2) Menentukan pola sifat atau gejala matematis untuk membuat generalisasi,
- 3) Melakukan manipulasi matematika,
- 4) Memeriksa kesahihan suatu argumen (pernyataan).

3. Faktor-faktor yang Mempengaruhi Penalaran Matematis

Menurut Fitri yang dikutip oleh (Yatabri, 2020) faktor-faktor yang mempengaruhi penalaran matematis diuraikan sebagai berikut:

- 1) Faktor *internal* adalah faktor yang berasal dari dalam siswa sendiri seperti tingkat kecerdasan, sikap, minat, bakat, dan kemauan serta motivasi diri dalam pembelajaran matematika.
- 2) Faktor *eksternal* (faktor dari luar siswa), yakni kondisi lingkungan di sekitar siswa. Faktor eksternal yang mempengaruhi kemampuan penalaran siswa adalah proses pembelajaran yang masih berpusat pada guru, menggunakan pendekatan ekspositori yang mendominasi proses aktivitas kelas sedangkan siswa pasif, selain itu latihan yang diberikan lebih banyak soal-soal yang bersifat rutin sehingga kurang melatih daya nalar dan kemampuan berpikir siswa hanya pada tingkat rendah. Sebagai akibatnya, pemahaman siswa pada konsep-konsep matematis rendah dan siswa cenderung menghafalkan konsep dan prosedur belaka.

C. Materi Ajar

1. Teorema Pythagoras

Teorema pythagoras berasal dari seorang matematikawan dari Yunani yang bernama Pythagoras, tetapi ada juga yang menyebutkan bahwa teorema pythagoras berasal dari Cina karena ada sebuah buku yang merupakan buku matematika berbahasa Cina. Diperkirakan buku tersebut berasal dari tahun 1.100 SM. Pada buku tersebut, terdapat sebuah diagram yang dinamakan Hsuan-thu. Diagram tersebut menunjukkan hubungan antara hipotenusa dan sisi yang lain pada segitiga siku-siku (Dewi, 2021).

1. Kuadrat dan Akar Kuadrat Bilangan

Teorema Pythagoras erat kaitannya dengan bentuk kuadrat. Akar dari a (dilambangkan dengan \sqrt{a}) adalah suatu bilangan tak negatif yang jika dikuadratkan sama dengan a . Perhatikan definisi berikut!

Jika $x^2 = a$ dan $x \geq 0$, maka $\sqrt{a} = x$

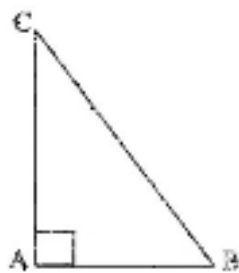
Catatan:

Bentuk kuadrat dari a , $a^2 = a \times a$

2. Prinsip Teorema Pythagoras

Teorema pythagoras merupakan sebuah teorema yang berhubungan dengan segitiga siku-siku.

Perhatikan bagian-bagian dari sebuah segitiga siku-siku dibawah ini



- Sisi-sisi yang membentuk sudut siku-siku (sisi AB dan AC) dinamakan sisi siku
- Adapun sisi depan sudut siku-siku merupakan sisi terpanjang dan dinamakan hipotenusa. Seperti apakah Teorema Pythagoras itu?

Perhatikan uraian berikut!

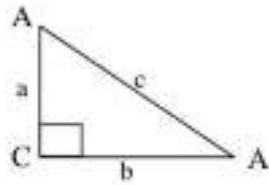


Misalnya kamu memiliki 3 persegi yang disusun seperti pada gambar diatas. Maka kamu dapat memperoleh:

1. Luas persegi A adalah $3 \times 3 = 9$ satuan
2. Luas persegi B adalah $4 \times 4 = 16$ satuan
3. Luas persegi C adalah $5 \times 5 = 25$ satuan

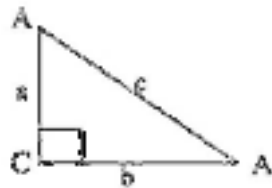
Dengan kata lain, Luas persegi C = Luas persegi A + Luas persegi B.

Pada $\triangle ABC$ yang siku-siku di C berlaku $c^2 = a^2 + b^2$



2. Panjang Sisi Segitiga Siku-siku

Pada sebuah segitiga siku-siku ABC dengan AB sebagai hipotenusanya berlaku hubungan $c^2 = a^2 + b^2$. Hubungan tersebut dapat dinyatakan dalam berbagai cara yang saling ekuivalen sebagai berikut.



$$c^2 = a^2 + b^2 \Rightarrow c = \sqrt{a^2 + b^2}$$

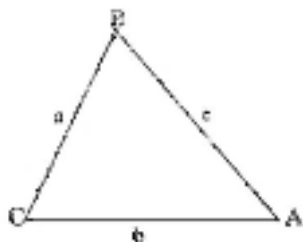
$$a^2 = c^2 - b^2 \Rightarrow a = \sqrt{c^2 - b^2}$$

$$b^2 = c^2 - a^2 \Rightarrow b = \sqrt{c^2 - a^2}$$

3. Panjang Sisi Berbagai Jenis Segitiga

Teorema pythagoras dapat juga digunakan untuk menentukan apakah sebuah segitiga merupakan siku-siku, segitiga lancip. atau segitiga tumpul. Bagaimana caranya? Perhatikan definisi berikut:

Misalkan sisi adalah sisi terpanjang pada $\triangle ABC$



- Jika $a^2 + b^2 = c^2$, maka $\triangle ABC$ merupakan segitiga siku-siku
- Jika $a^2 + b^2 > c^2$, maka $\triangle ABC$ merupakan segitiga lancip
- Jika $a^2 + b^2 < c^2$, maka $\triangle ABC$ merupakan segitiga tumpul

4. Menentukan Hubungan Antar Sisi Pada Segitiga Siku-siku Khusus

Teorema pythagoras dapat digunakan untuk meakukan penyelidikan terhadap sifat menarik dari segitiga khusus atau istimewa seperti segitiga siku-siku sama kaki dan segitiga siku-siku yang besar sudutnya $30^\circ - 60^\circ - 90^\circ$.

D. Penelitian yang Relevan

Ada beberapa penelitian terdahulu yang dianggap relevan dengan penelitian ini dan untuk mengetahui gambaran dari penelitian ini, sebagai berikut:

1. Penelitian yang dilakukan oleh (Sulistiawan, 2015), Program Studi Pendidikan Matematika, Fakultas Keguruan Dan Ilmu Pendidikan, Universitas Muhammadiyah Surakarta yang berjudul *Peningkatan Kemampuan Penalaran Matematika Melalui Pendekatan Sainifik Terintegrasi Pada Model Pembelajaran Kooperatif STAD*. Penelitian ini dilakukan di Hasil penelitiannya yaitu penerapan pendekatan saintifik

terintegrasi model pembelajaran kooperatif STAD dapat meningkatkan kemampuan penalaran matematika pada siswa.

2. Penelitian yang dilakukan oleh (Hamidah & Mirna, 2020), Program Studi Pendidikan Matematika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Padang yang berjudul *Pengaruh Penerapan Lembar Kerja Peserta Didik Berbasis Pendekatan Saintifik terhadap Kemampuan Penalaran Matematis Peserta Didik Kelas VIII SMPN 2 Pariaman*. Hasil penelitiannya yaitu kemampuan penalaran matematis peserta didik yang pembelajarannya dengan penerapan lembar kerja peserta didik berbasis pendekatan saintifik lebih baik daripada kemampuan penalaran matematis peserta didik yang pembelajarannya tidak menggunakan LKPD berbasis pendekatan saintifik pada kelas VIII SMPN 2 Pariaman.

E. Kerangka Konseptual

Dalam belajar matematika, tentunya peserta didik dan guru memiliki kendala yang berbeda-beda yang menjadi penghambat tercapainya tujuan pembelajaran. Salah satu kendalanya adalah peserta didik kurang memahami matematika dalam kehidupan sehingga matematika menjadi sesuatu yang sulit untuk di pahami. Hal ini timbul karena peserta didik cenderung pasif dalam proses pembelajaran. Guru juga berpengaruh dalam permasalahan ini, yaitu proses pembelajaran berpusat pada guru dan pemilihan metode atau pendekatan yang tidak tepat.

Salah satu kesulitan peserta didik dalam belajar matematika adalah rendahnya kemampuan peserta didik dalam memahami persoalan yang pengerjaannya membutuhkan penalaran. Untuk mengatasi masalah ini, peran seorang guru sangat penting dalam memberikan suatu inovasi baru yakni pembelajaran yang dapat meningkatkan kemampuan penalaran matematis peserta didik. Diharapkan dengan adanya kurikulum 2013 menggunakan pendekatan saintifik dalam pembelajaran dapat memberikan pemahaman kepada peserta didik dalam mengenal, memahami berbagai materi menggunakan pendekatan ilmiah, bahwa informasi bisa berasal dari mana saja, kapan saja, tidak bergantung pada informasi searah dari guru.

Kondisi pembelajaran yang diharapkan untuk mendorong peserta didik dalam mencari tahu dari berbagai sumber melalui observasi, dan bukan hanya diberi tahu. Penerapan pembelajaran dengan pendekatan saintifik memiliki karakteristik yaitu berpusat pada siswa, melibatkan ketrampilan proses sains dalam mengkonstruksi konsep, hukum atau prinsip, melibatkan proses-proses kognitif yang potensial dalam merangsang perkembangan intelek, dan juga dapat mengembangkan karakter peserta didik.

F. Hipotesis Tindakan

Berdasarkan kerangka berpikir yang telah diuraikan di atas, maka yang menjadi hipotesis tindakan dalam penelitian ini dapat dirumuskan: Penerapan Pendekatan Saintifik dapat meningkatkan kemampuan penalaran matematis

peserta didik pada materi Teorema Pythagoras kelas VIII UPT SMP Negeri 7
Medan T.P 2021/2022.

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan di UPT SMP Negeri 7 Medan yang beralamat di Jl. H. Adam Malik No.12, Silalás, Kec. Medan Baru, Kota Medan, Sumatera Utara. Adapun waktu pelaksanaan penelitian ini adalah di Semester Genap T.P. 2021/2022.

B. Subjek dan Objek Penelitian

1. Subjek Penelitian

Subjek penelitian yang dimaksud adalah sasaran penelitian, yaitu peserta didik yang terlibat dalam pembelajaran dengan pendekatan saintifik, yaitu siswa kelas VIII-3 UPT SMP Negeri 7 Medan kelas VIII T.P. 2021/2022.

2. Objek penelitian

Objek penelitian yang dimaksud adalah meningkatkan kemampuan penalaran matematis peserta didik pada materi Teorema Pythagoras menggunakan pendekatan saintifik di kelas VIII UPT SMP Negeri 7 Medan T.P. 2021/2022.

C. Jenis Penelitian

Jenis penelitian digunakan peneliti adalah Penelitian Tindakan Kelas (*Classroom Action Research*), yaitu penelitian dilakukan dengan tujuan untuk memperbaiki kualitas atau mutu

proses dan hasil pembelajaran dengan menerapkan pendekatan saintifik sehingga dapat meningkatkan kemampuan penalaran matematis peserta didik. Menurut Burhan Elfanany yang dikutip oleh (Apriliana, 2014) PTK atau *classroom action research* adalah action research (penelitian tindakan) yang dilaksanakan oleh guru didalam kelas. *Action research* pada hakikatnya merupakan rangkaian “riset-tindakan-riset-tindakan” yang dilakukan secara siklik, dalam rangka memecahkan masalah, sampai masalah itu terpecahkan.

Tindakan yang dimaksud dalam PTK bukanlah Tindakan seperti mengejerkan pekerjaan rumah (PR) ataupun tugas menghapalkan materi dan rumus-rumus. Tindakan di sini ialah suatu kegiatan yang sengaja di susun oleh guru untuk dilaksanakan siswa dengan tujuan memperbaiki proses pembelajaran di kelas. Jika dalam pelaksaannya penelitian ini, hasilnya kurang memuaskan maka penelitian akan dilakukan dengan tindakan kedua dan seterusnya. Dalam Penelitian Tindakan Kelas jarang ada keberhasilan yang dapat dicapai dalam satu kali tindakan, karena hal tersebut Penelitian Tindakan Kelas sering dilakukan dalam beberapa siklus tindakan. Penelitian ini bersifat kolaboratif antara peneliti, guru, dan teman sejawat.

D. Prosedur Penelitian

Menurut Arikunto yang dikutip oleh (Khoiriyah et al., 2021) bahwa satu siklus PTK terdiri dari empat langkah yaitu.

1. Perencanaan atau *Planning*

Arikunto (Khoiriyah et al., 2021) mengemukakan bahwa perencanaan adalah langkah yang dilaksanakan oleh guru ketika akan memulai tindakannya. Ada beberapa langkah yang dapat dilakukan dalam kegiatan ini yakni:

- 1) Membuat skenario pembelajaran yang merupakan bagian utama yang harus disiapkan oleh seorang guru dalam penulisan PTK. Hal inilah yang mendasari konsep PTK itu sendiri karena skenario pembelajaran mencerminkan upaya atau strategi yang dilakukan oleh guru dalam pembelajaran yang tertuang dalam serangkaian langkah-langkah sistematis.
- 2) Membuat lembaran observasi dimaksudkan guna mengukur keberhasilan penelitian dalam hal ini guru dalam melaksanakan proses pembelajaran sehingga diketahui kelebihan dan kekurangannya guna keperluan refleksi.
- 3) Mendesain alat evaluasi perlu diperhatikan bahwa alat evaluasi yang dibuat harus dapat mengukur apa yang seharusnya diukur. Untuk itu alat evaluasi tersebut perlu diuji cobakan terlebih dahulu diluar subjek penelitian.

2. Tindakan atau *Action*

Arikunto (Khoiriyah et al., 2021) memaparkan secara rinci hal-hal yang harus diperhatikan guru antara lain: 1) apakah ada kesesuaian antara pelaksanaan dengan perencanaan. 2) apakah proses tindakan yang dilakukan pada siswa cukup lancar. 3) bagaimanakah situasi proses tindakan. 4) apakah siswa-siswa melaksanakan dengan semangat dan, 5) bagaimanakah hasil keseluruhan dan tindakan itu.

3. Pengamatan atau *Observing*

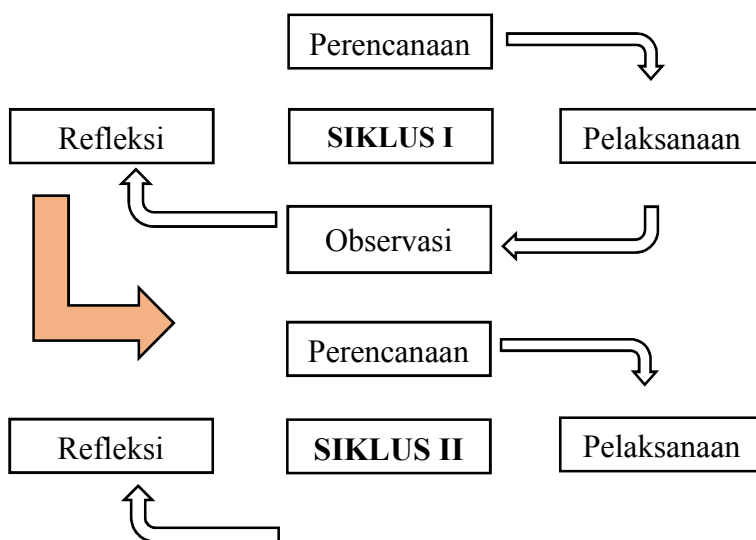
Arikunto (Khoiriyah et al., 2021) memaparkan tentang siapa yang melakukan pengamatan pada pelaksanaan tindakan sebagai berikut:

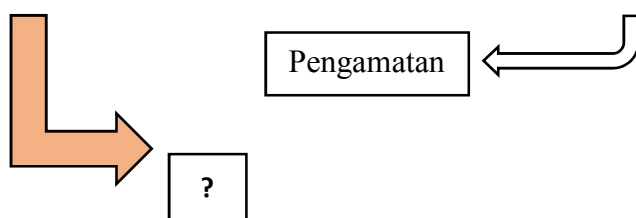
- 1) Pengamatan dilakukan oleh orang lain, yaitu pengamat yang diminta oleh peneliti untuk mengamati proses pelaksanaan tindakan yaitu mengamati apa yang dilakukan oleh guru, siswa maupun peristiwanya.
- 2) Pengamatan dilakukan oleh guru yang melaksanakan PTK. Dalam hal ini guru tersebut harus sanggup “ngrogoh sukmo”, istilah bahasa Jawa yaitu mencoba mengeluarkan jiwanya dari tubuh untuk mengamati dirinya, apa yang sedang dilakukan, sekaligus mengamati apa yang dilakukan oleh siswa dan bagaimana proses berlangsung.

4. Refleksi atau *Reflecting*

Refleksi adalah langkah mengingat kembali kegiatan yang sudah lampau yang dilakukan oleh guru maupun siswa menurut Arikunto, (Khoiriyah et al., 2021) pada tahap ini hasil yang diperoleh pada tahap observasi akan dievaluasi dan dianalisis. Kemudian guru bersama pengamat dan juga peserta didik mengadakan refleksi diri dengan melihat data observasi, apakah kegiatan yang telah dilakukan dapat meningkatkan kualitas pembelajaran khususnya target yang akan ditingkatkan dalam penelitian. Pada dasarnya kegiatan refleksi adalah koreksi atas tindakan jadi peran pengamat dan peserta didik sangat membantu keberhasilan penelitian. Dari hasil refleksi bersama akan diperoleh kelemahan dan cara memperbaikinya guna diterapkan pada siklus berikutnya.

Prosedur penelitian ini berbentuk siklus dengan menggunakan skema prosedur penelitian yang disain dengan model Kemmis dan Taggart, yaitu: perencanaan, tindakan, observasi, dan refleksi.





Gambar 3.1 Siklus Penelitian Tindakan Kelas (Arikunto, 2010)

Adapun rancangan gambaran dari proses penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Siklus I

Tabel 3.1. Siklus I

Perencanaan
<ol style="list-style-type: none"> 1. Mengidentifikasi masalah yang perlu diatasi dengan melakukan wawancara terhadap guru bidang studi matematika. 2. Menganalisis kompetensi dasar dan materi yang akan diajarkan dalam pelaksanaan nanti 3. Menyusun Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) dengan menggunakan pendekatan saintifik dan Lembar Kerja Siswa (LKS) Siklus I 4. Menyiapkan media dan sumber belajar 5. Peneliti dan guru berdiskusi mengenai penerapan pendekatan saintifik yang ada pada Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) 6. Menyusun instrumen penelitian, yaitu tes dan lembar observasi
Tindakan
Guru melaksanakan kegiatan pembelajaran dengan menerapkan Pendekatan Saintifik.
Observasi
Teman sejawat melakukan pengamatan secara langsung terhadap perilaku siswa dan mengisi lembar observasi siswa dan guru matematika UPT SMP Negeri 7 Medan melakukan pengamatan secara langsung terhadap pembelajaran yang dilakukan oleh peneliti dan mengisi lembar observasi guru.
Refleksi
<ol style="list-style-type: none"> 1. Menganalisis informasi yang telah diperoleh dalam pelaksanaan tindakan dan observasi 2. Guru matematika bersama peneliti mendiskusikan hasil observasi untuk melakukan evaluasi terhadap proses pembelajaran yang telah berlangsung dengan menganalisis

- kekurangan-kekurangan, masalah yang muncul dalam proses pembelajaran, dan kesulitan yang dihadapi guru maupun siswa dengan cara memperhatikan penilaian pada lembar observasi.
3. Mengevaluasi secara keseluruhan mengenai hasil yang dicapai pada Siklus I dan melakukan perbaikan dari kekurangan pada Siklus I.

2. Siklus II

Tabel 3.2. Siklus II

Perencanaan
<ol style="list-style-type: none"> 1. Menyusun rencana pembelajaran dengan pendekatan saintifik berdasarkan refleksi pada Siklus I bersama guru matematika UPT SMP Negeri 7 Medan disertai upaya perbaikan 2. Menganalisis kompetensi dasar dan materi yang akan diajarkan dalam pelaksanaan nanti 3. Menyusun Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) dengan menggunakan pendekatan saintifik dan Lembar Kerja Siswa (LKS) Siklus II 4. Menyiapkan media dan sumber belajar 5. Peneliti dan guru berdiskusi mengenai penerapan pendekatan saintifik yang ada pada Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) 6. Menyusun instrumen penelitian, yaitu tes dan lembar observasi
Tindakan
Guru melaksanakan kegiatan pembelajaran dengan menerapkan Pendekatan Saintifik.
Observasi
Teman sejawat melakukan pengamatan secara langsung terhadap perilaku siswa dan mengisi lembar observasi siswa dan guru matematika UPT SMP Negeri 7 Medan melakukan pengamatan secara langsung terhadap pembelajaran yang dilakukan oleh peneliti dan mengisi lembar observasi guru.
Refleksi
<ol style="list-style-type: none"> 1. Menganalisis informasi yang telah diperoleh dalam pelaksanaan tindakan dan observasi 2. Guru matematika bersama peneliti mendiskusikan hasil observasi untuk melakukan evaluasi terhadap proses pembelajaran yang telah berlangsung dengan membuat kesimpulan hasil penelitian dan diharapkan tidak ada lagi kesulitan yang dialami siswa dan guru.

E. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data adalah cara yang digunakan dalam mengumpulkan informasi atau fakta-fakta yang ada di lapangan untuk mencapai tujuan penelitian. Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini sebagai berikut:

1. Tes

Alat dalam pengumpulan data mengenai kemampuan subjek penelitian dengan cara pengukuran disebut dengan tes, contohnya menggunakan tes tertulis tentang materi pelajaran yang diajarkan untuk mengukur seberapa besar kemampuan subjek penelitian dalam menguasai materi yang akan diajarkan Wina (Solihat, 2018). Dalam hal ini, tes disusun berdasarkan indikator kemampuan penalaran matematis siswa. Tes ini digunakan untuk mengukur kemampuan penalaran matematis siswa setelah diterapkan penerapan pendekatan saintifik. Jenis tes ini adalah uraian (*essay*) dan akan diberikan di akhir pertemuan (*posttest*). Pedoman penskoran tes kemampuan penalaran matematis dijabarkan oleh Imam Kusmaryono (Yatabri, 2020) sebagai berikut:

Tabel 3.3. *Pedoman Penskoran Tes Kemampuan Penalaran Matematis*

Indikator Kemampuan yang diukur	Skor	Respon siswa terhadap soal
Mengidentifikasi asumsi yang digunakan serta menyajikannya dalam bentuk model (lisan, tulisan, gambar maupun diagram).	0	Penyelesaian berdasarkan pada proses atau argumen yang salah atau tidak ada respon sama sekali
	1	Penyelesaian tidak terselesaikan secara keseluruhan namun mengandung sekurang-kurangnya satu argumen yang benar
	2	Penyelesaian benar secara parsial dengan lebih dari satu kesalahan/kekurangan yang

		signifikan
	3	Penyelesaian benar secara parsial dengan satu kesalahan/kekurangan yang signifikan
	4	Penyelesaian diberikan secara lengkap dan benar
Menentukan pola sifat atau gejala matematis untuk membuat generalisasi	0	Penyelesaian berdasarkan pada proses atau argumen yang salah atau tidak ada respon sama sekali
	1	Penyelesaian tidak terselesaikan secara keseluruhan namun mengandung sekurang-kurangnya satu argumen yang benar
	2	Penyelesaian benar secara parsial dengan lebih dari satu kesalahan/kekurangan yang signifikan
	3	Penyelesaian benar secara parsial dengan satu kesalahan/kekurangan yang signifikan
	4	Penyelesaian diberikan secara lengkap dan benar
Melakukan manipulasi matematika	0	Penyelesaian berdasarkan pada proses atau argumen yang salah atau tidak ada respon sama sekali
	1	Penyelesaian tidak terselesaikan secara keseluruhan namun mengandung sekurang-kurangnya satu argumen yang benar
	2	Penyelesaian benar secara parsial dengan lebih dari satu kesalahan/kekurangan yang signifikan
	3	Penyelesaian benar secara parsial dengan satu kesalahan/kekurangan yang

		signifikan
	4	Penyelesaian diberikan secara lengkap dan benar
Memeriksa kesahihan suatu argumen (pernyataan).	0	Penyelesaian berdasarkan pada proses atau argumen yang salah atau tidak ada respon sama sekali
	1	Penyelesaian tidak terselesaikan secara keseluruhan namun mengandung sekurang-kurangnya satu argumen yang benar
	2	Penyelesaian benar secara parsial dengan lebih dari satu kesalahan/kekurangan yang signifikan
	3	Penyelesaian benar secara parsial dengan satu kesalahan/kekurangan yang signifikan
	4	Penyelesaian diberikan secara lengkap dan benar

Sumber: Imam Kusmaryono (Yatabri, 2020)

Dengan pedoman penskoran di atas, maka rumus untuk menghitung nilai siswa, yaitu:

$$S = \frac{R}{N} \times 100 \quad (\text{Arikunto, 2008})$$

Keterangan:

S = nilai yang dicari atau yang diharapkan

R = Jumlah skor dari soal yang dijawab benar

N = Skor maksimum

2. Observasi

Observasi adalah teknik pengumpulan data dengan cara melakukan pengamatan dan pencatatan terhadap segala sesuatu yang diamati langsung dalam objek penelitian hal ini bertujuan untuk melihat kelebihan dan kelemahan apa saja yang dilakukan guru saat melaksanakan tindakan (Rustiyarso, 2015). Observasi dalam penelitian ini ditujukan kepada guru dan peserta didik pada saat pembelajaran berlangsung. Observasi dalam penelitian ini digunakan untuk melihat kesesuaian proses pembelajaran dan aktivitas belajar dengan menerapkan pendekatan saintifik.

F. Analisis Uji Coba Instrumen

Sebelum instrumen digunakan, maka dilakukan uji coba instrumen kepada siswa terlebih dahulu diluar kelas penelitian. Siswa yang dimaksud adalah siswa yang telah mempelajari materi tersebut. Menurut (Sudjana, 2014) bahwa asumsi yang digunakan untuk memperoleh kualitas soal yang baik, disamping memenuhi validitas dan reliabilitas, adalah adanya keseimbangan dari tingkat kesulitan soal tersebut. Keseimbangan yang dimaksudkan adalah adanya soal-soal yang termasuk mudah, sedang, dan sukar secara proporsional. Indeks kesukaran soal dipandang dari kesanggupan atau kemampuan siswa dalam menjawabnya, bukan dilihat dari sudut guru sebagai pembuat soal. Hal ini dilakukan guna mendapatkan instrumen yang valid dan dapat dipercaya untuk digunakan dalam penelitian dengan melakukan analisis uji coba instrumen, yaitu uji validitas, uji realibilitas, uji daya pembeda dan uji indeks kesukaran.

1. Uji Validitas

Menurut (Solihat, 2018) sebuah tes dikatakan valid apabila tes tersebut mengukur apa yang hendak diukur. Uji validitas digunakan untuk mengetahui hubungan antara

jawaban skor butir soal dengan skor total yang telah ditetapkan. Instrumen yang valid atau sahih memiliki memiliki validitas tinggi, sebaliknya instrumen yang kurang valid berarti memiliki validitas rendah. Uji validitas butir soal dilakukan dengan menghitung nilai korelasi setiap butir soal dengan skor totalnya yang diperoleh siswa. Hal ini dapat dilakukan dengan menggunakan rumus korelasi *Product Moment* sebagai berikut:

$$r_{xy} = \frac{N \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{[N \sum X^2 - (\sum X)^2] \cdot [N \sum Y^2 - (\sum Y)^2]}} \quad (\text{Arikunto, 2010})$$

Keterangan:

r_{xy} : Koefisien korelasi antara variabel X (butir soal) dan Y (total skor)

N : Banyaknya responden

X : Skor butir soal

Y : Skor total

$\sum X$: Jumlah skor butir soal

$\sum Y$: Jumlah skor total

Kriteria pengujian dengan taraf signifikan $\alpha = 5\%$, jika $r_{xy} > r_{tabel}$ dengan $dk = N - 2$ maka soal dikatakan valid dan sebaliknya.

2. Reliabilitas Tes

Suatu instrumen dapat dikatakan reliabel jika hasil pengukurannya konsisteten, cermat dan akurat. 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 menghitung reliabilitas tes maka digunakan rumus *Cronbach Alpha* untuk instrumen soal berbentuk uraian. Soal dikatakan reliabel jika $r_{11} > r_{tabel}$ dengan $dk = N - 2$. Untuk perhitungan reliabilitas, Berikut ini rumus untuk mencari reliabilitas instrumen soal berbentuk uraian, yaitu:

1. Rumus varian tiap butir soal

$$\sigma_i^2 = \frac{\sum X_i^2 - \frac{(\sum X_i)^2}{N}}{N}$$

2. Rumus varian total

$$\sigma_t^2 = \frac{\sum X^2 - \frac{(\sum X)^2}{N}}{N}$$

3. Rumus reliabilitas instrumen

$$r_{11} = \left(\frac{k}{k-1} \right) \left(1 - \frac{\sum \sigma_i^2}{\sigma_t^2} \right) \text{ (Arikunto, 2010)}$$

Keterangan:

r_{11} : Reliabilitas instrumen

σ_i^2 : Varian tiap butir soal

σ_t^2 : Varian total

$\sum \sigma_i^2$: Jumlah varian tiap butir soal

$\sum X$: Jumlah jawaban responden tiap butir soal

$\sum X_i^2$: Jumlah kuadrat item X_i

N : Jumlah responden

k : Jumlah butir soal

Untuk menafsirkan harga reliabilitas dari soal maka harga tersebut dibandingkan dengan harga kritik r tabel *Product Moment*, dengan $\alpha = 5\%$.

3. Indeks Kesukaran

Untuk mengetahui soal-soal yang termasuk dalam kategori mudah, sedang dan sukar maka dapat dilakukan pengkajian soal-soal tes dari segi kesulitannya. Untuk menentukan indeks kesukaran suatu soal digunakan rumus sebagai berikut:

$$IK = \frac{\bar{X}}{SMI} \quad (\text{Suherman, 2003})$$

Keterangan:

IK : Indeks Kesukaran

\bar{X} : Rata-rata skor tiap soal

SMI : Skor Maksimum Ideal

Tabel 3.4 *Kriteria Indeks Kesukaran*

IK	Kriteria
$IK = 0,00$	Terlalu Sukar
$0,00 < IK \leq 0,30$	Sukar
$0,30 < IK \leq 0,70$	Sedang
$0,70 < IK < 1,00$	Mudah
$IK = 1,00$	Terlalu Mudah

Sumber: (Arikunto, 2003)

4. Daya Pembeda

Daya pembeda adalah kemampuan suatu soal untuk membedakan antara siswa yang menjawab soal dengan benar dengan siswa yang menjawab soal dengan tidak benar. Berikut langkah-langkah untuk menguji daya pembeda soal uraian (Solihat, 2018).

- a) Menghitung jumlah skor total tiap peserta didik.
- b) Mengurutkan skor total dari yang terbesar ke yang terkecil.

- c) Membagi dua siswa ke dalam kedua kelompok berdasarkan perolehan skor, yaitu kelompok atas dan kelompok bawah.
- d) Menghitung rata-rata skor untuk masing-masing kelompok, yaitu kelompok atas dan kelompok bawah.
- e) Menghitung daya pembeda soal dengan rumus sebagai berikut:

$$DP = \frac{M_A - M_B}{\sqrt{\frac{\sum X_1^2 + \sum X_2^2}{N_1(N_1 - 1)}}} \quad (\text{Arikunto, 2010})$$

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 : $27\% \times N$

Tabel 3.5 *Kriteria Daya Pembeda*

Daya Pembeda	Kriteria
$DP \geq 0,40$	Sangat baik
$0,30 \leq DP < 0,40$	Baik
$0,20 \leq DP < 0,30$	Kurang Baik
$DP < 0,20$	Buruk

Sumber: (Arikunto, 2010)

G. Teknik Analisis Data

Analisis data merupakan kegiatan yang dilakukan setelah guru berhasil mengumpulkan data penelitiannya. Data penelitian yang telah terkumpul tidak bermakna apapun jika tidak dianalisis. Dalam proses analisis data, guru melakukan pengolahan data dan menginterpretasikan data tersebut untuk menghasilkan informasi yang dapat menjawab masalah penelitian (Rustiyarso, 2015). Dalam menentukan hasil analisis penelitian perlu disesuaikan jenis data dan

teknik analisis data yang digunakan. Analisis data kualitatif dalam Penelitian Tindakan Kelas dilakukan melalui tiga tahapan sebagai berikut:

1. Reduksi Data

Reduksi data yaitu proses penyaringan, pemilihan, merangkum, dan memfokuskan data yang telah terkumpul. Tujuan dilakukannya tahap reduksi data ialah untuk menyaring data yang mana saja sesuai dengan fokus masalah. Pada tahap ini, guru mengumpulkan semua instrumen yang digunakan untuk mengumpulkan data. Langkah selanjutnya guru mengelompokkan berdasarkan fokus masalah yang sedang diteliti (Satori & Komariah, 2012).

2. Paparan Data

Paparan data yaitu proses penyajian data berdasarkan hasil reduksi data sebelumnya. Setelah guru mereduksi data yang sesuai dengan fokus masalah penelitian, langkah selanjutnya guru harus menyajikan data penelitian. Dalam PTK, guru dapat menyajikan data dalam berbagai bentuk seperti membuat narasi dalam bentuk kalimat penjelasan menyusun dan membuat tabel, serta menggambarannya dalam bentuk grafik atau bagan-bagan tertentu. Penyajian data dalam PTK sebaiknya dilakukan dengan baik dan benar agar informasi yang disampaikan dalam laporan penelitian mudah dibaca dan dipahami. Untuk itu guru dapat menyajikan dalam berbagai bentuk sebagaimana yang telah dijelaskan tersebut (Satori & Komariah, 2012). Dalam hal ini, analisis data penelitian dipaparkan sebagai berikut:

a) Observasi Aktivitas Peserta Didik

Data yang dikumpulkan menggunakan lembar observasi aktivitas siswa diolah secara deskriptif kuantitatif dengan menggunakan skala penilaian. Rumus untuk

menghitung observasi aktivitas peserta didik menggunakan Persentase Aktivitas Peserta Didik (PAPD). Lembar observasi aktivitas siswa diolah dengan langkah-langkah sebagai berikut:

- (a) Menghitung skor yang diperoleh peserta didik pada aktivitas yang dilakukan siswa selama pembelajaran menurut kategori pengamatan.
- (b) Menghitung persentase masing-masing siswa.

Persentase Aktivitas Peserta Didik (PAPD) =

$$\frac{\text{skor yang diperoleh peserta didik}}{\text{skor maksimum}} \times 100\% \quad (\text{Panjaitan, 2020})$$

Tabel 3.6. *Kriteria Rata-rata Penilaian Observasi Peserta Didik*

Penilaian	Kriteria
0% < PAPD ≤ 60%	Kurang Aktif
60% ≤ PAPD < 70%	Cukup Aktif
70% ≤ PAPD < 85%	Aktif
PAPD ≥ 85%	Sangat Aktif

Sumber: (Panjaitan, 2020)

b) Observasi Aktivitas Guru

Hasil observasi yang telah dilakukan observer dianalisis dengan menggunakan rumus Persentase Aktivitas Guru (PAG) berikut ini:

$$\text{Persentase Aktivitas Guru} = \frac{\text{Perolehan skor}}{\text{Skor maksimum}} \times 100\% \quad (\text{Panjaitan, 2020})$$

Adapun kriteria penilaian observasi guru sebagai berikut:

Tabel 3.7. *Kriteria Hasil Observasi Guru*

Penilaian	Kriteria
0% – 25%	Sangat buruk
26% – 50%	Kurang Baik
51% – 75%	Baik

76% – 100%	Sangat baik
------------	-------------

Sumber: (Panjaitan, 2020)

c) Kemampuan Penalaran Matematis Peserta didik Secara Individu

Tingkat kemampuan penalaran matematis peserta didik ditentukan dengan memakai hitung Persentase Penguasaan Peserta Didik (PPPD) dihitung dengan menggunakan rumus berikut ini:

$$PPPD = \frac{\text{Skor yang diperoleh peserta didik}}{\text{Skor maksimal}} \times 100\% \quad (\text{Panjaitan, 2020})$$

Adapun kriteria penguasaan peserta didik adalah sebagai berikut

Tabel 3.8. *Kriteria Penguasaan Peserta Didik*

Tingkat Penguasaan	Kriteria
90% - 100%	Kemampuan sangat tinggi
80% - 89%	Kemampuan tinggi
70% - 79%	Kemampuan sedang
60% - 69%	Kemampuan rendah
0% - 59%	Kemampuan sangat rendah

Sumber: (Panjaitan, 2020)

d) Kemampuan Penalaran Matematis Peserta Didik Secara Klasikal

Untuk mengetahui persentase kemampuan penalaran peserta didik secara klasikal maka digunakan rumus Persentase Ketuntasan Klasikal (PKK) sebagai berikut

$$PKK = \frac{\sum \text{peserta didik yang PPPD} \geq 75\%}{\sum \text{Peserta didik}} \times 100\% \quad (\text{Panjaitan, 2020})$$

Keterangan :

PKK = Persentase Ketuntasan Klasikal

Tabel. 3.9. *Kriteria Tingkat Ketuntasan Klasikal Peserta Didik*

Tingkat Ketuntasan	Kriteria
80% - 100%	Tingkat ketuntasan tinggi
65% - 79%	Tingkat ketuntasan sedang
55% - 64%	Tingkat ketuntasan rendah

0% - 54%	Tingkat ketuntasan sangat rendah
----------	----------------------------------

Sumber: (Panjaitan, 2020)

3. Simpulan Data

Simpulan data merupakan proses menyimpulkan hasil penelitian berdasarkan deskripsi data. Kesimpulan hasil penelitian tentunya harus sesuai dengan fokus masalah penelitian. kesimpulan didasarkan pada hasil penelitian yang telah dilakukan.

H. Indikator Keberhasilan

Indikator keberhasilan dalam penelitian ini sebagai berikut:

1. Kemampuan penalaran matematis peserta didik secara individu mencapai ≥ 75 .
2. Kemampuan penalaran matematis peserta didik secara klasikal mencapai 80% peserta didik telah mencapai kemampuan penalaran matematis ≥ 75 .
3. Terdapat pertambahan rata-rata persentase kemampuan penalaran matematis peserta didik dari siklus I ke siklus II.
4. Observasi aktivitas peserta didik didalam kelas dalam proses pembelajaran mencapai ≥ 75 % dengan kriteria minimal aktif.
5. Observasi oktivitas guru dalam proses pembelajaran minimal dalam kriteria minimal baik.

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 dan aktivitas guru dalam kategori sangat baik maka penelitian dihentikan dan peneliti dapat menarik kesimpulan bahwa penerapan pendekatan

saintifik tidak dapat meningkatkan kemampuan penalaran matematis peserta didik pada materi Teorema Pythagoras di kelas VIII UPT SMP Negeri 7 Medan T.P 2021/2022.