

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Kajian Teori

2.1.1 Pembelajaran Matematika

Pembelajaran secara sederhana dapat diartikan sebagai sebuah usaha mempengaruhi emosi, intelektual, dan spiritual seseorang agar mau belajar dengan kehendaknya sendiri. Menurut Nasution, pembelajaran adalah suatu aktivitas mengorganisasi atau mengatur lingkungan sebaik-baiknya dan menghubungkannya dengan peserta didik sehingga terjadi proses belajar. Selain itu, Fathurrohman & Sulistyorini.(2012) juga menyebutkan bahwa pembelajaran adalah upaya untuk membelajarkan peserta didik. Pembelajaran memusatkan pada "bagaimana membelajarkan peserta didik" dan bukan pada " apa yang dipelajari peserta didik". Sedangkan Nata dalam buku belajar dan pembelajaran, menyebutkan bahwa pembelajaran adalah usaha membimbing peserta didik dan menciptakan lingkungan yang memungkinkan terjadinya proses belajar untuk belajar.

Menurut Undang-undang Republik Indonesia Nomor 20 tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional, pembelajaran adalah suatu proses interaksi pendidik dengan peserta didik dan sumber belajar yang berlangsung dalam suatu lingkungan belajar. Secara Nasional, pembelajaran dipandang sebagai proses interaksi yang dimana melibatkan berbagai aspek-aspek yang meliputi peserta didik, pendidik , dan sumber belajar dan berlangsung di lingkungan belajar. Menurut Arikunto dalam Prastawati & Mulyono. (2023) mengartikan bahwa pembelajaran adalah suatu kegiatan yang dimana memuat proses penguasaan pengetahuan, keterampilan, dan juga sikap oleh subjek yang sedang belajar dan merupakan pendidikan yang memungkinkan peserta didik bisa mencapai yang namanya kedewasaan dalam bidang pengetahuan, keterampilan, serta sikap. Sejalan dengan hal itu, Darsono dalam Ariani et al. (2022) juga mengatakan bahwa pembelajaran itu adalah suatu kegiatan yang dimana dilakukan oleh guru supaya tingkah laku peserta didik dapat berubah menjadi lebih baik.

Berdasarkan beberapa pengertian diatas, maka dapat disimpulkan bahwa pembelajaran adalah proses belajar yang dimana dalam interaksinya melibatkan berbagai pihak antara lain adanya interaksi antara pendidik dengan peserta didik dan didalamnya individu akan melakukan kegiatan belajar supaya peserta didik memperoleh berbagai ilmu pengetahuan, keterampilan, dan juga tingkah laku peserta didik dapat berubah menjadi lebih baik.

Salah satu bidang ilmu yang dipelajari di satuan pendidikan adalah matematika. Kata matematika dalam bahasa Latin berasal dari kata Yunani *mathematike*, yang memiliki arti "mempelajari," dan berhubungan dengan kata *mathein* atau *mathenein* yang berarti "belajar" atau "berpikir." Matematika adalah ilmu yang bersifat abstrak, deduktif, logis, dan memiliki struktur khas (Rahmah dalam Gusteti & Neviyarni., 2022). Menurut Haryono dalam Sadewo et al. (2020), matematika adalah salah satu disiplin ilmu yang memiliki karakteristik yang pasti, sehingga posisinya sebagai ilmu pengetahuan dapat memberikan inspirasi dalam pengembangan pemikiran dasar. Sebagai sebuah bidang ilmu, studi matematika dibagi menjadi beberapa cabang yang dapat dipelajari dan dikembangkan lebih lanjut.

Boole mengemukakan bahwa matematika adalah sekumpulan ide yang berkaitan dengan kuantitas. Sementara itu, Whitehead, yang dikenal sebagai seorang ahli logika, mendefinisikan matematika sebagai bentuk formal dari seluruh pengetahuan yang bersifat deduktif. Kant dan Von Neumann berpendapat bahwa matematika merupakan kombinasi antara akal murni dan pengalaman. Hibert menjelaskan bahwa matematika adalah sebuah ilmu yang memiliki konsistensi. Riemann menekankan bahwa matematika berhubungan dengan teorema yang berkaitan dengan pembuktian dalam bidang tersebut (Sadewo et al., 2022).

Dari beberapa pengertian diatas, dapat disimpulkan bahwa matematika adalah salah satu ilmu pengetahuan yang mempelajari tentang konsep abstrak yang dinyatakan dalam angka-angka dan simbol-simbol yang saling berhubungan dan logis yang berperan penting dalam

perkembangan teknologi ilmu pengetahuan dan berpikir logis, analitis, sistematis, kritis dan kreatif dalam kehidupan sehari-hari.

Pembelajaran matematika dapat didefinisikan sebagai interaksi antara komponen pembelajaran yang bertujuan mengembangkan kemampuan berpikir siswa dalam memecahkan masalah. Proses ini juga merupakan upaya membantu siswa membangun kembali konsep-konsep matematika melalui kemampuannya sendiri, dengan internalisasi yang memungkinkan konsep-konsep tersebut dipahami lebih mendalam. Penanaman konsep dilakukan melalui pemberian pengalaman belajar yang bermakna kepada siswa. Menurut Gagne, dalam pembelajaran matematika terdapat dua jenis objek yang dipelajari siswa, yaitu objek langsung dan objek tak langsung. Objek langsung meliputi fakta, keterampilan, konsep, dan prosedur, sementara objek tak langsung mencakup kemampuan menyelidiki dan memecahkan masalah. Siswa akan menemukan kedua jenis objek ini melalui proses belajar matematika, yang sangat bergantung pada kemampuan guru sebagai fasilitator. Guru perlu memberikan kesempatan kepada siswa untuk menemukan ide-ide baru dan menerapkannya (Gusteti & Neviyarni.,2022)

Pembelajaran matematika adalah proses interaksi antara berbagai komponen pembelajaran yang bertujuan mengembangkan kemampuan berpikir siswa dalam memecahkan masalah. Melalui pembelajaran ini, siswa dapat membangun sendiri konsep-konsep matematika berdasarkan kemampuannya. Kemampuan seperti bernalar, berlogika, berpikir kreatif, pemecahan masalah, serta kemampuan matematis lainnya dapat dikembangkan melalui pembelajaran matematika (Gusteti & Neviyarni.,2022). Selain itu, pembelajaran ini memberikan peluang bagi siswa untuk aktif berpartisipasi, bertanya, serta menyampaikan pendapat guna mengasah kemampuan matematis mereka.

Dari beberapa pengertian di atas dapat disimpulkan bahwa pembelajaran matematika merupakan salah satu ilmu pengetahuan yang terbentuk secara terstruktur yang melibatkan adanya aktivitas, hasil

pikiran manusia tentang ide-ide dan gagasan, penalaran dan argumentasi yang dipelajari melalui hubungan timbal balik antara guru, peserta didik, dan lingkungan selama proses pembelajaran matematika sehingga mengarah pada pencapaian tujuan pembelajaran.

Dalam seluruh proses rangkaian pembelajaran matematika, siswa diupayakan untuk mempelajari matematika melalui pemahaman dan aktif membangun pengetahuan baru dari pengalaman dan pengetahuan yang sudah dimiliki sebelumnya. Sejalan dengan itu, Siswondo & Agustina. (2021) mengemukakan tujuan pembelajaran matematika di sekolah adalah agar siswa memiliki kemampuan sebagai berikut:

- 1) Menggunakan penalaran untuk mengenali pola dan sifat, melakukan manipulasi matematika, membuat generalisasi, menyusun bukti, atau menjelaskan gagasan dan pernyataan matematika.
- 2) Memecahkan masalah, yang mencakup kemampuan memahami masalah, merancang model matematika, menyelesaikan model tersebut, dan menafsirkan solusi yang diperoleh.
- 3) Mengomunikasikan ide menggunakan simbol, tabel, diagram, atau media lainnya untuk menjelaskan suatu kondisi atau masalah secara lebih jelas.
- 4) Mengembangkan sikap menghargai manfaat matematika dalam kehidupan sehari-hari, dengan menunjukkan rasa ingin tahu, perhatian, minat terhadap matematika, serta sikap gigih dan percaya diri dalam menghadapi masalah.

2.1.2 Model Pembelajaran

Model pembelajaran perlu dipahami oleh guru agar dapat melaksanakan pembelajaran secara efektif dalam meningkatkan hasil pembelajaran. Dalam penerapannya, model pembelajaran harus dilaksanakan sesuai dengan kebutuhan siswa karena masing-masing model pembelajaran memiliki tujuan, prinsip, tekanan utama yang berbeda-beda. Model adalah pola atau bentuk yang dijadikan sebagai acuan pelaksanaan.

Model pembelajaran mempunyai andil yang cukup besar dalam kegiatan belajar mengajar.

Model pembelajaran menurut Joyce dan Weil (Rusman dalam Marfu'ah et al., 2022) adalah suatu rencana atau kerangka kerja yang dapat digunakan untuk menyusun kurikulum, merancang materi ajar, dan melaksanakan pembelajaran di kelas atau tempat lainnya. Dalam memilih model pembelajaran, guru perlu mempertimbangkan beberapa aspek, yaitu model yang dipilih harus sesuai dengan materi dan tujuan pembelajaran. Menurut Rusman, terdapat enam karakteristik dari model pembelajaran, yaitu : (1) didasarkan pada teori pedagogis dan pembelajaran dari berbagai ahli, (2) memiliki tujuan pedagogis, (3) dapat berfungsi sebagai panduan untuk meningkatkan pengajaran dan aktivitas pembelajaran, (4) terdiri dari beberapa komponen seperti sintaks, prinsip respons, sistem sosial, dan dukungan, (5) memiliki dampak yang dipengaruhi oleh model pembelajaran, dan (6) menyiapkan instruksi (desain instruksi) dengan panduan pembelajaran yang telah dipilih. Hal ini sejalan dengan yang diungkapkan Santyasa (Munfarikhatin, 2019) model pembelajaran dapat diasumsikan sebagai sebuah kerangka konseptual yang memiliki prosedur sistematis terkait pengorganisasian peserta didik dalam belajar. Kemampuan yang diharapkan dapat dimiliki siswa, akan ditentukan oleh korelevansi penggunaan suatu model pembelajaran dengan tujuan pembelajaran. Hal ini mengindikasikan bahwa tujuan pembelajaran dapat tercapai dengan penggunaan model pembelajaran yang tepat, sesuai dengan standar keberhasilan yang ditetapkan dalam tujuan pembelajaran.

Menurut Sugiono dalam Kaban et al. (2021), model pembelajaran dapat diartikan sebagai suatu desain yang menggambarkan proses secara rinci dan menciptakan situasi lingkungan yang memungkinkan siswa untuk berinteraksi, sehingga terjadi perubahan atau perkembangan dalam diri mereka. Model pembelajaran merupakan pola atau langkah-langkah tertentu yang diterapkan dan dilaksanakan untuk mencapai tujuan atau kompetensi hasil belajar yang diinginkan dengan cara yang lebih efektif dan efisien. Jika model ini berhasil, maka dapat dikatakan bahwa model

pembelajaran tersebut telah berhasil mengubah dan meningkatkan kualitas belajar siswa.

Berdasarkan beberapa pengertian diatas, maka dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran adalah suatu kerangka konseptual yang digunakan sebagai pedoman guru dalam melaksanakan proses pembelajaran di dalam kelas guna untuk mencapai tujuan pembelajaran.

2.1.3 Model Pembelajaran *Reciprocal Teaching*

a. Pengertian Model Pembelajaran *Reciprocal Teaching*

Pembelajaran *Reciprocal teaching* adalah startegi belajar melalui kegiatan mengajarkan teman. Pada strategi ini siswa berperan sebagai guru menggantikan peran guru untuk mengajarkan teman-temannya. Pembelajaran *reciprocal teaching* atau sering juga disebut pembelajaran terbalik dikembangkan oleh Anne Marie Palinscar dari Universitas Michigan dan Ane Crown dari Universitas Illinois USA. *Reciprocal teaching* adalah pendekatan konstruktivis yang didasarkan pada prinsip-prinsip membuat pertanyaan, mengajarkan keterampilan metakognitif melalui pengajaran dan pemodelan oleh pendidik, untuk meningkatkan kemampuan membaca dan pemahaman siswa yang memiliki kemampuan rendah (Sari., 2022). Dalam teori konstruktivisme, peran pendidik berfungsi sebagai fasilitator yang membantu siswa dalam proses membangun pengetahuan mereka sendiri, bukan sekadar mentransfer pengetahuan yang dimiliki oleh pendidik.

Reciprocal teaching dirancang untuk mengajarkan siswa strategi-strategi kognitif serta membantu mereka memahami teks bacaan dengan lebih baik. Model ini memberikan peluang kepada siswa untuk berlatih secara mandiri dengan menerima umpan balik dari teman atau pendidik, baik berupa pertanyaan maupun tanggapan. Siswa yang aktif mengajukan pertanyaan dapat merangsang pemikiran dan pemahaman siswa lainnya. Melalui diskusi kelompok, siswa dapat menjawab pertanyaan dari kelompok lain, yang sering kali memicu adu argumen. Proses ini dapat

mendorong siswa yang kurang aktif untuk berpikir dan berkontribusi dalam diskusi, karena adanya kompetisi untuk mendapatkan hasil terbaik. Selain itu, model ini juga memungkinkan siswa menyampaikan informasi berupa ringkasan kepada teman-temannya. Menurut Yunisa et al. (2021), *Reciprocal Teaching* merupakan model pembelajaran dalam kelompok kecil yang berlandaskan pada prinsip pengembangan keterampilan bertanya melalui pengajaran dan pemberian contoh. Dalam prosesnya, guru berperan dalam menumbuhkan kemampuan metakognisi siswa, terutama untuk meningkatkan keterampilan membaca pada siswa yang memiliki pemahaman rendah. Menurut Ibrahim keterampilan yang dilakukan dengan menggunakan model *reciprocal teaching* memiliki dampak yang sangat positif untuk kemampuan penalaran matematis siswa..

Jadi dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran *reciprocal teaching* adalah model yang melibatkan siswa untuk mengajarkan materi kepada teman-temannya, dan model ini adalah strategi yang sesuai untuk digunakan ddalama proses pembelajaran untuk meningkatkan kemaampuan penalaran matematis siswa.

b. Sintaks Model Pembelajaran *Reciprocal Teaching*

Upaya untuk meningkatkan kemampuan penalaran matematis siswa biasanya dengan melalui kegiatan seperti berdiskusi bersama dan saling menukarkan ide ataupun pendapat masing-masing anggota kelompok, sehingga dengan begitu siswa sungguh-sungguh untuk belajar dan memahami materi tersebut dan mampu memecahkannya sendiri.

Menurut Palinscar & Brown (1984; Carter 1997), *reciprocal teaching* memiliki 4 tahapan sintaks yang harus dilalui yaitu :

1) *Question Generating*

Question Generating yaitu siswa diberikan kesempatan untuk membuat pertanyaan tentang materi yang akan diajarkan. Dengan membuat pertanyaan maka siswa diharapkan mampu menguasai konsep tentang materi yang akan dibahas.

2) *Claryfing*

Strategi *Claryfing* merupakan kegiatan yang sangat penting saat pembelajaran, terutama pada siswa yang mempunyai kesulitan dalam memahami suatu materi. Siswa dapat bertanya kepada guru tentang konsep yang dirasa masih sulit atau belum bisa dipecahkan bersama kelompoknya.

3) *Predicting*

Strategi ini merupakan dimana siswa melakukan hipotesis atau perkiraan mengenai konsep yang akan didiskusikan selanjutnya oleh penyaji.

4) *Summerizing*

Dalam strategi ini siswa memiliki kesempatan untuk mengidentifikasi dan mengintegrasikan informasi-informasi yang terkandung dalam materi.

Menurut Sari. (2022) sintaks model pembelajaran *reciprocal teaching* meliputi:

1) Mengelompokkan peserta didik dan diskusi kelompok

Peserta didik dikelompokkan menjadi kelompok kecil, Pengelompokkan peserta didik didasarkan pada kemampuan setiap peserta didik. Hal ini bertujuan agar kemampuan setiap kelompok yang terbentuk hampir sama. Setelah kelompok terbentuk, mereka diminta untuk mendiskusikan *Student worksheet* yang telah diterima.

2) Membuat pertanyaan (*Question Generating*)

Peserta didik membuat pertanyaan tentang yang dibahas kemudian menyampaikannya di depan kelas.

3) Menyajikan hasil kerja kelompok

Pendidik menyuruh salah satu kelompok untuk menjelaskan hasil temuannya di depan kelas, sedangkan kelompok yang lain menanggapi atau bertanya tentang hasil temuan yang disampaikan.

4) Mengklarifikasi permasalahan (*Clarifying*)

Pendidik berusaha menjawab dengan memberi pertanyaan pancingan. Selain itu, pendidik mengadakan tanya jawab terkait

materi yang dipelajari untuk mengetahui sejauh mana tingkat pemahaman konsep peserta didik.

5) Memberi soal latihan yang memuat soal pengembangan (*Predicting*)

Peserta didik mendapat soal latihan dari pendidik untuk dikerjakan secara individu. Soal ini memuat soal pengembangan dari materi yang akan dibahas. Hal ini dimaksudkan agar peserta didik dapat memprediksi materi apa yang akan dibahas pada pertemuan selanjutnya.

6) Menyimpulkan materi yang dipelajari (*Summarizing*)

Peserta didik diminta untuk menyimpulkan materi yang telah dibahas.

Berdasarkan beberapa sintaks model pembelajaran *reciprocal teaching* di atas, maka sintaks yang akan digunakan dan diterapkan dalam penelitian ini, yaitu:

1) Mengelompokkan peserta didik dan diskusi kelompok

Peserta didik dikelompokkan menjadi kelompok kecil, Pengelompokkan peserta didik didasarkan pada kemampuan setiap peserta didik. Hal ini bertujuan agar kemampuan setiap kelompok yang terbentuk hampir sama. Setelah kelompok terbentuk, mereka diminta untuk mendiskusikan *Student worksheet* yang telah diterima.

2) Membuat pertanyaan (*Question Generating*)

Peserta didik membuat pertanyaan tentang yang dibahas kemudian menyampaikannya di depan kelas.

3) Menyajikan hasil kerja kelompok

Pendidik menyuruh salah satu kelompok untuk menjelaskan hasil temuannya di depan kelas, sedangkan kelompok yang lain menanggapi atau bertanya tentang hasil temuan yang disampaikan.

4) Mengklarifikasi permasalahan (*Clarifying*)

Pendidik berusaha menjawab dengan memberi pertanyaan pancingan. Selain itu, pendidik mengadakan tanya jawab terkait

materi yang dipelajari untuk mengetahui sejauh mana tingkat pemahaman konsep peserta didik.

5) Memberi soal latihan yang memuat soal pengembangan (*Predicting*)

Peserta didik mendapat soal latihan dari pendidik untuk dikerjakan secara individu. Soal ini memuat soal pengembangan dari materi yang akan dibahas. Hal ini dimaksudkan agar peserta didik dapat memprediksi materi apa yang akan dibahas pada pertemuan selanjutnya.

6) Menyimpulkan materi yang dipelajari (*Summarizing*)

Peserta didik diminta untuk menyimpulkan materi yang telah dibahas.

c. Keunggulan dan Kelemahan *Reciprocal Teaching*

Menurut Aris dalam Sari (2022), model pembelajaran *reciprocal teaching* memiliki sejumlah kelebihan, antara lain:

- 1) Mengembangkan kreativitas siswa.
- 2) Mendorong kerja sama antar siswa.
- 3) Membantu siswa belajar dengan pemahaman yang mendalam.
- 4) Karena belajar dengan pemahaman, siswa menjadi tidak mudah melupakan materi.
- 5) Mendorong siswa untuk belajar secara mandiri.
- 6) Menumbuhkan bakat siswa, khususnya dalam berbicara dan mengembangkan sikap.
- 7) Membuat siswa lebih fokus pada pelajaran dan memahami materi secara mendalam.
- 8) Melatih keberanian siswa dalam menyampaikan pendapat dan berbicara di depan kelas.
- 9) Mengasah kemampuan siswa untuk menganalisis masalah dan menarik kesimpulan dengan cepat.
- 10) Melatih kemampuan siswa dalam menyampaikan pendapat, ide, dan gagasan.
- 11) Meningkatkan kemampuan bernalar siswa.

Menurut Aris dalam Sari (2022), model pembelajaran *reciprocal teaching* memiliki beberapa kelemahan, antara lain:

- 1) Jika siswa yang berperan sebagai pendidik kurang serius atau tidak maksimal, tujuan pembelajaran sulit tercapai.
- 2) Siswa yang hanya mendengar sering kali menertawakan perilaku siswa yang berperan sebagai pendidik, sehingga mengganggu suasana pembelajaran.
- 3) Kurangnya perhatian siswa terhadap materi pelajaran karena lebih fokus pada aktivitas siswa yang berperan sebagai pendidik membuat kesimpulan akhir sulit diraih.
- 4) Memerlukan waktu yang cukup lama.

Untuk mengurangi kelemahan tersebut, guru perlu memberikan bimbingan dan pengarahan secara konsisten. Selain itu, memotivasi siswa menjadi hal penting agar mereka lebih sadar akan pentingnya keseriusan dalam proses pembelajaran.

2.1.4 Kemampuan Penalaran Matematis

a. Pengertian Kemampuan Penalaran Matematis

Kemampuan penalaran matematis adalah keterampilan seseorang dalam berpikir secara logis untuk menghubungkan berbagai pernyataan hingga mencapai kesimpulan yang didasarkan pada kebenaran yang ada. Menurut Hendana & Lestari. (2024) kemampuan ini memungkinkan seseorang menarik kesimpulan dari pernyataan matematis yang dianggap benar dengan mempertimbangkan hubungan di antara pernyataan tersebut. Ia juga menambahkan bahwa penalaran matematis merupakan proses menyimpulkan suatu pendapat berdasarkan fakta yang tersedia. Jika kemampuan ini tidak berkembang, siswa hanya akan meniru materi yang diajarkan tanpa memahami maknanya.

Sementara itu juga, menurut *National Council of Teachers of Mathematics* (NCTM) (2000, hlm. 262) penalaran merupakan pembelajaran matematika yang berupa kegiatan membuat dugaan,

generalisasi, memeriksa pola dan mengevaluasi atau membuat kesimpulan, yang berarti kemampuan penalaran ini tidak dapat dipisahkan dari pembelajaran matematika disekolah. Proses ini diawali dengan pengamatan, kemudian menghasilkan pernyataan-pernyataan yang dianggap benar, dan akhirnya digunakan untuk menarik kesimpulan dari pernyataan sebelumnya. Oleh karena itu, kemampuan penalaran matematis sangat penting bagi siswa. Hal ini diperkuat oleh Herizal dkk. Dalam Hendana & Lestari (2024) yang menyatakan bahwa setelah mempelajari matematika, salah satu keterampilan yang harus dimiliki siswa adalah kemampuan penalaran matematis.

Berdasarkan pengertian di atas, maka dapat disimpulkan bahwa kemampuan penalaran matematis adalah suatu proses atau kegiatan berfikir untuk dapat menarik sebuah kesimpulan berdasarkan pernyataan-pernyataan yang telah terbukti kebenarannya. Oleh karena itu, penting bagi siswa untuk tidak hanya belajar matematika secara mekanis, tetapi juga untuk mengasah kemampuan berpikir kritis dan logis mereka. Dengan demikian, penalaran matematis menjadi salah satu keterampilan kunci yang harus dimiliki siswa agar dapat memahami dan menerapkan matematika dengan baik

b. Indikator Kemampuan Penalaran Matematis

Menurut Pedoman Teknis Peraturan Dirjen Dikdasmen Depdiknas Nomor 506/C/Kep/PP/2004, indikator kemampuan penalaran matematis mencakup beberapa aspek, yaitu:

- 1) Menyampaikan pernyataan matematika secara lisan, tertulis, dalam bentuk gambar, atau diagram;
- 2) Menyusun dan memberikan alasan atau bukti terkait kebenaran suatu solusi;
- 3) Menarik kesimpulan dari suatu pernyataan;
- 4) Mengidentifikasi pola atau karakteristik dari fenomena matematis untuk menghasilkan generalisasi.

Indikator kemampuan penalaran matematis menurut Sumarmo, A. (2006) dalam pelajaran matematika adalah:

- 1) Menarik kesimpulan yang 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.

Terdapat lima indikator penalaran matematis yang diidentifikasi oleh Mullis, Martin, Ruddock, Sullivan, dan Preushcoff dalam (Hendriana, 2020), yaitu:

- 1) Analisis, yang melibatkan pembicaraan, penentuan, atau penggunaan berbagai hubungan antar variabel dalam konteks matematis, serta menyusun informasi yang ada menjadi inferensi yang valid.
- 2) Generalisasi, yang bertujuan agar hasil pemikiran matematis siswa dapat diterapkan secara lebih luas dengan memperluas cakupan domain.
- 3) Sintesis, yang berarti membangun hubungan antara elemen-elemen pengetahuan yang berbeda dengan representasi yang relevan.
- 4) Justifikasi, yang menunjukkan bukti yang mendasari suatu pernyataan atau sifat dalam matematika.
- 5) Pemecahan masalah non-rutin, yang bertujuan agar siswa terbiasa menghadapi masalah serupa dan dapat menerapkan konsep, prosedur, serta fakta yang terdapat dalam soal matematika.

Dari beberapa indikator kemampuan penalaran matematis di atas, maka indikator yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah:

- 1) Menyampaikan pernyataan matematika secara lisan, tertulis, dalam bentuk gambar, atau diagram;

- 2) Menyusun dan memberikan alasan atau bukti terkait kebenaran suatu solusi;
- 3) Menarik kesimpulan dari suatu pernyataan;
- 4) Mengidentifikasi pola atau karakteristik dari fenomena matematis untuk menghasilkan generalisasi.

2.1.5 Materi Penelitian

a. Bangun Datar

1) Sifat-sifat Dasar Bangun Datar

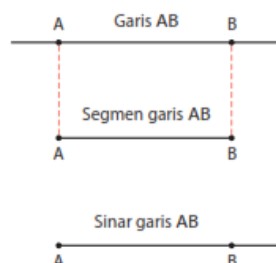
a) Garis dan Sudut

➤ Garis

- i. Garis adalah bentuk geometri yang dilukiskan oleh sebuah titik yang bergerak. Dimensi yang dimiliki oleh garis hanya satu, yaitu panjang. sebuah garis yang melalui dua titik A dan B disebut garis AB.



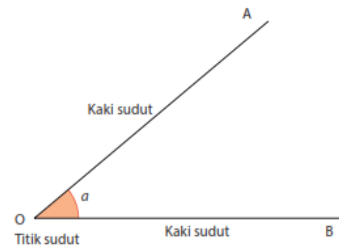
- ii. Bagian garis mulai dari A samapai B disebut ruas garis (segmen garis) AB.
- iii. Sedangkan garis lurus yang diperpanjang ke arah B mulai dari titik A disebut sinar garis AB.



➤ Sudut

Sudut yaitu daerah yang dibatasi oleh dua garis yang dapat kita gambarkan sebagai pertemuan antara dua garis. Jadi, sudut

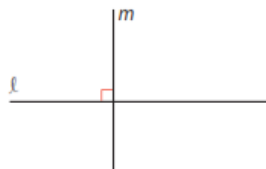
merupakan wilayah yang dibentuk oleh dua garis yang bertemu di satu titik. Sudut mempunyai 1 buah titik sudut dan 2 buah kaki sudut.



➤ Tempat Kedudukan Relatif Dua Garis

Ada beberapa kedudukan relative dua garis dalam matematika, yaitu: sejajar, berpotongan, dan tegak lurus.

- i. Dua garis pada bidang datar, kedudukannya berpotongan atau tidak berpotongan.
- ii. Jika sudut pada titik potong dua garis l dan m merupakan sudut siku-siku, maka dikatakan bahwa dua garis tersebut tegak lurus, dan menggunakan symbol $\perp$ (tegak lurus).



- iii. Jika dua garis pada bidang tidak berpotongan. Maka dikatakan bahwa garis l sejajar dengan garis m, dan menggunakan symbol $\parallel$.



➤ Jarak

Jarak adalah suatu ukuran numeric yang menunjukkan seberapa jauh posisi suatu objek dalam objek lainnya. Rumus jarak sebagai berikut:

$$d = \sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2}$$

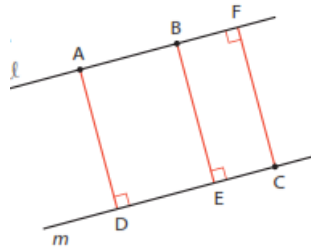
Keterangan :

d : Jarak

$(x_1 y_1)$: koordinat titik pertama

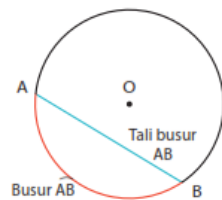
$(x_2 y_2)$: Koordinat titik kedua

Ketika terdapat garis L dan M yang saling sejajar, jarak antara titik pada salah satu garis ke garis lain selalu sama. Jarak tersebut dinamakan jarak antara dua garis sejajar.

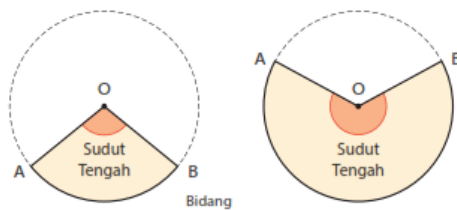


b) Lingkaran

- i. Himpunan titik-titik yang berjarak sama dari O disebut lingkaran yang berpusat di O. sedangkan lingkaran yang berpusat di O disebut lingkaran O.
- ii. Bagian dari keliling lingkaran disebut busur. Busur dengan titik-titik ujung A dan B disebut busur AB.

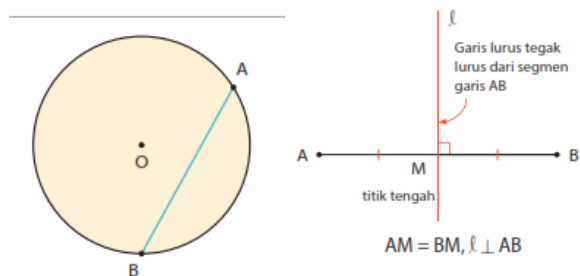


- iii. Segmen garis yang menghubungkan titik-titik pada lingkaran disebut tali busur. Jika tali busur memiliki titik-titik ujung adalah A dan B, maka segmen garis disebut tali busur AB.

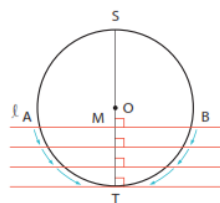


➤ Lingkaran dan garis

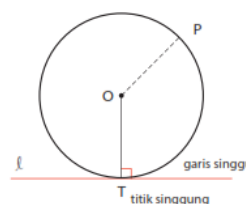
- i. Garis L melalui titik M pada segmen garis AB, sedemikian hingga $AM+BM$ dan tegak lurus segmen garis AB. Titik M disebut titik tengah segmen garis AB.



- ii. Jika digambar garis L tegak lurus pada garis tengah ST , dimana M adalah titik potong antara L dan ST . titik-titik A dan B adalah titik-titik potong garis L dan lingkaran O . jadi, $AM=BM$.



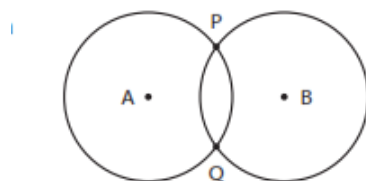
- iii. Ketika garis L digerakkan, titik A dan B akan semakin lama semakin dekat, dan akhirnya bertemu di titik T . ketika lingkaran dan garis berpotongan di tepat satu titik, maka lingkaran dan garis bersinggungan.



Titik persinggungan disebut titik singgung dan garis yang menyinggung lingkaran disebut garis singgung pada lingkaran.

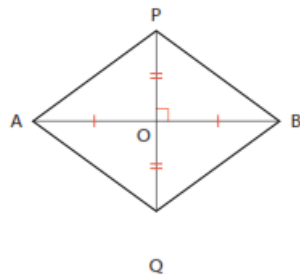
➤ Perpotongan dua lingkaran

- i. Dua lingkaran berukuran sama yang pusatnya di A dan B berpotongan di dua titik P dan Q .



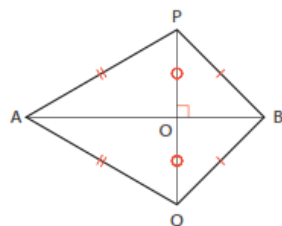
- ii. Segi empat $PAQB$ adalah belah ketupat. Belah ketupat adalah bangun simetris garis terhadap diagonal-diagonalnya sebagai sumbu simetris.

Jadi, panjang sisi yang bersesuaian dan ukuran sudut-sudut yang bersesuaian adalah sama.



Jika perpotongan diagonal PQ dan AB adalah titik O, maka $PO = QO$, dan $AO = BO$. Diagonal belah ketupat berpotongan tegak lurus, jadi $PQ \perp AB$.

- iii. Bangun layang-layang adalah bangun segi empat yang memiliki dua pasang sisi yang berhadapan sama panjang. Layang-layang adalah bentuk geometris yang memiliki garis-garis simetris dengan garis diagonal sebagai sumbu simetri. Jika layang-layang PAQB memenuhi $PA = QA$ dan $PB = QB$, titik O merupakan titik potong PB dan AB, maka $PQ \perp AB$, $PO = QO$.

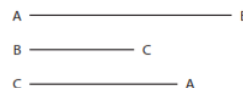


2) Melukis Garis, Sudut dan Bangun Datar

a) Dasar dalam melukis

Contoh :

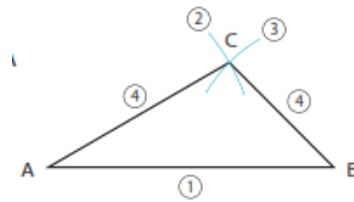
Buatlah segitiga menggunakan segmen-segmen garis AB, BC, dan CA sebagai tiga sisi segitiga.



Jawaban :

1. Kopi panjang segmen garis AB
2. gambar sebuah lingkaran berpusat di A dan garis AC sebagai jari-jari
3. gambar lingkaran menggunakan B sebagai jari-jari

4. Titik potong antara lingkaran 2 dan 3 adalah titik C. Hubungkan titik A dan C, juga titik B dan C.



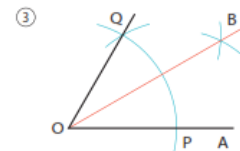
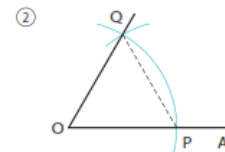
b) Penggunaan Lukisan

Contoh :

Lukislah sudut 30°

Jawab :

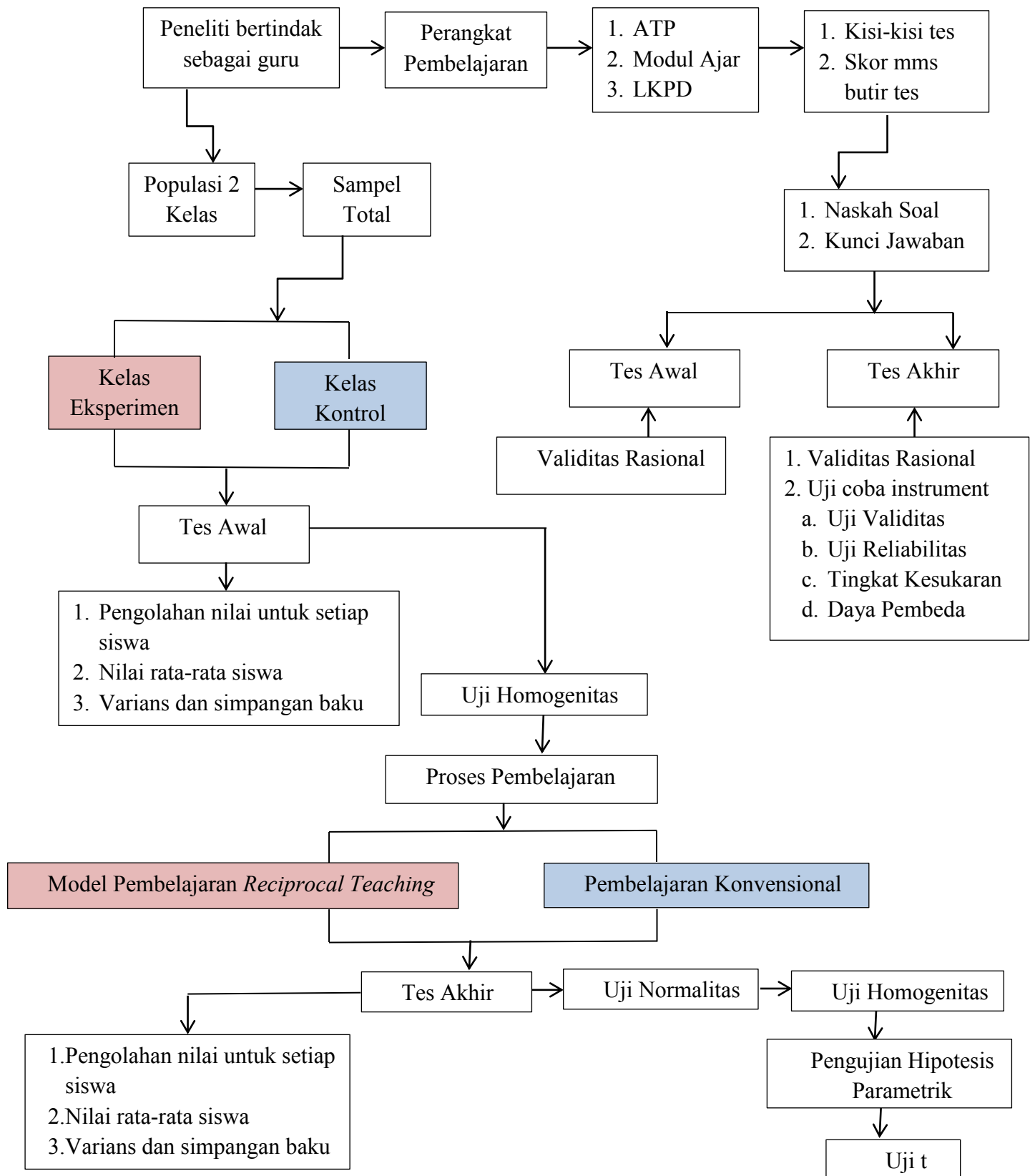
1. Tariks garis OA, dan ambil sembarang titik P pada OA
2. Lukis segitiga sama sisi OPQ Menggunakan segmen garis OP Sebagai salah satu sisinya
3. Ukuran sudut pada segitiga sama Sisi adalah 60° , jadi kita dapat melukis garis bagi OB dari $\angle QOP$.



Rumus Luas Bangun Datar:	Rumus Keliling Bangun Datar
1) Persegi: $L = s \times s$	1) Persegi: $K = 4 \times s$
2) Persegi panjang: $L = p \times l$	2) Persegi panjang: $K = 2 \times (p + l)$
3) Segitiga: $L = \frac{1}{2} \times a \times t$	3) Layang-layang: $K = 2(a + b)$
4) Trapesium: $L = \frac{1}{2} \times (a + b) \times t$	4) Belah ketupat: $K = \text{jumlah panjang sisi belah ketupat}$
5) Lingkaran: $L = \pi \times r^2$	5) Jajar genjang: $K = (2 \times \text{alas}) + (2 \times \text{tinggi})$
6) Jajar genjang: $L = a \times t$	6) Trapesium: $K = AB + BC + CD + DA$
7) Belah ketupat: $L = \frac{1}{2} \times d1 \times d2$	7) Segitiga: $K = \text{sisi a} + \text{sisi b} + \text{sisi c}$
8) Layang-layang: $L = \frac{1}{2} \times d1 \times d2$	8) Lingkaran: $K = 2\pi r$ atau $K = \pi d$

2.2 Kerangka Berpikir

Kerangka berpikir merupakan pola atau gambaran tentang pelaksanaan penelitian yang hendak dilaksanakan dengan tujuan mempermudah akan alur pemikiran penelitian seperti terlihat pada bagan berikut :



Gambar 2.1 Kerangka Berpikir

Dari kerangka berpikir di atas, dapat dijelaskan bahwa pertamanya peneliti bertindak sebagai guru, sebelum melaksanakan pembelajaran terlebih dahulu peneliti menyiapkan perangkat pembelajaran yaitu ATP, modul ajar, LKPD, kisi-kisi tes, naskah soal, serta kunci jawaban. Selanjutnya dibuat tes awal dan tes akhir berdasarkan pada kisi-kisi tes. Kedua tes tersebut akan divalidasi secara logis/rasional. Untuk tes akhir dilakukan yang namanya uji coba instrument (uji validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran dan daya pembeda). Dalam penelitian ini, populasi terdiri atas 2 kelas, sehingga karena populasi hanya 2 kelas maka peneliti mengambil sampel secara total yang nantinya akan dijadikan sebagai kelas eksperimen dan kelas kontrol. Sebelum peneliti menerapkan model pembelajaran, maka terlebih dahulu diberikan tes awal kepada kedua kelas sampel sebelum diberikannya perlakuan dan akan didapat nilai setiap siswa, rata-rata, varians, dan simpangan baku, serta dilakukan uji homogenitas untuk tes awal. Selanjutnya akan dilakukan kegiatan pembelajaran pada kelas eksperimen dengan menerapkan model pembelajaran *Reciprocal Teaching* dan dikelas kontrol menggunakan model pembelajaran konvensional. Setelah dilaksanakan proses pembelajaran pada kedua kelas maka dilanjutkan dengan memberikan tes akhir. Dari tes akhir nantinya akan didapatkan nilai setiap siswa, rata-rata, varians dan simpangan baku. Selanjutnya, hasil yang didapat dari tes akhir akan langsung dilakukan uji normalitas, dilanjutkan dengan uji homogenitas, dan selanjutnya akan dilakukan pengujian hipotesis parametrik dengan uji t

2.3 Hipotesis

Hipotesis penelitian ini adalah “ada pengaruh yang signifikan dari penerapan model pembelajaran *Reciprocal Teaching* terhadap kemampuan penalaran matematis siswa kelas VII UPTD SMP Negeri 4 Gunungsitoli Utara”.