

## **BAB 2**

### **LANDASAN TEORETIS**

#### **2.1 Kajian Teori**

##### **2.1.1 Desain Pembelajaran**

Pembelajaran matematika memiliki *image* yang sulit, maka untuk mengatasi hal tersebut pendidik dituntut untuk membuat rencana-rencana pembelajaran matematika dengan cara yang menyenangkan. Sebagaimana yang dikemukakan oleh Herpratiwi & Tohir (2022), bahwa dengan membuat pembelajaran matematika yang menyenangkan dapat meningkatkan motivasi dan minat belajar pada peserta didik. Hal ini sejalan dengan penelitian Wahjuningsih *et al.* (2023), bahwa motivasi tinggi sangat penting untuk keberhasilan dalam pembelajaran matematika karena berdampak positif pada kinerja akademik. Oleh karena itu, untuk mencapai hasil pembelajaran yang diinginkan salah satunya yaitu dengan membuat desain pembelajaran yang baik.

Desain pembelajaran adalah proses perancangan intervensi pembelajaran melalui serangkaian kegiatan yang sistematis guna menghasilkan rancangan yang valid, efektif, dan praktis guna menyelesaikan masalah pembelajaran atau meningkatkan kualitas pembelajaran (Putrawangsa, 2019). Pernyataan tersebut menyatakan bahwa desain pembelajaran merupakan proses merancang strategi dan kegiatan pembelajaran secara sistematis untuk membantu peserta didik lebih memahami materi, strategi tersebut dirancang untuk menjamin pembelajaran yang efektif dan dapat diterapkan pada situasi beragam untuk menciptakan solusi yang sesuai untuk mengatasi berbagai permasalahan yang mungkin timbul selama proses pembelajaran serta untuk meningkatkan kualitas belajar peserta didik. Selain itu, desain pembelajaran menurut Gagne adalah serangkaian sumber belajar dan prosedur yang digunakan untuk memfasilitasi berlangsungnya proses belajar (Suharni & Fachrudin, 2019). Hal ini, desain pembelajaran sebagai seperangkat sumber belajar dan langkah-langkah yang dirancang untuk memenuhi kebutuhan peserta didik dan mempermudah proses belajar.

Sagala menyatakan bahwa desain pembelajaran adalah sebuah langkah-langkah pengembangan pembelajaran yang dirancang khusus secara sistematis sesuai teori-teori pembelajaran Utami *et al.* (2022). Hal ini dapat dikatakan bahwa desain pembelajaran, langkah-langkahnya disusun untuk mengembangkan pembelajaran secara sistematis

dan terencana dengan memperhatikan berbagai teori pendidikan yang mendukung. Dari beberapa pendapat ahli mengenai definisi desain pembelajaran yang telah dijelaskan, maka dapat disimpulkan bahwa desain pembelajaran adalah proses perancangan sistematis yang mengatur berbagai unsur seperti sumber belajar, strategi, dan prosedur yang bertujuan untuk menciptakan pembelajaran yang efektif dan efisien guna menyelesaikan permasalahan pembelajaran serta meningkatkan kualitas belajar peserta didik.

Penelitian Febrianti *et al.* (2023) menyatakan bahwa desain pembelajaran dalam pendidikan matematika merupakan konsep penting yang berfokus pada bagaimana proses belajar mengajar disusun untuk memenuhi tujuan pendidikan tertentu. Seperti yang diungkapkan oleh Rajak *et al.* (2023), desain pembelajaran yang disajikan mencakup pemilihan materi yang menarik, penerapan strategi pengajaran yang efektif, dan proses evaluasi untuk menilai hasil peserta didik. Selain itu, Rosita *et al.* (2019) mengatakan bahwa desain pembelajaran mengacu pada proses sistematis perencanaan dan menciptakan pengalaman pendidikan yang memfasilitasi pembelajaran yang efektif. Sejalan dengan A'la & Arnawa (2023) menjelaskan bahwa dengan menggabungkan analisis menyeluruh dari konteks pembelajaran, memilih media yang sesuai, dan mengembangkan alat evaluasi yang efektif, pendidik dapat membuat desain pembelajaran yang valid, efektif, dan praktis.

Desain pembelajaran mempunyai karakteristik yang mencakup banyak aspek dan saling berkaitan. Akrim (2020), karaterisitk desain pembelajarn terdiri atas:

(1) Beorientasi pada peserta didik (*student centered*)

Desain pembelajaran harus mempertimbangkan pendekatan pembelajaran yang berpusat pada peserta didik di mana peserta didik yang mempengaruhi konten, aktivitas, materi, dan tahapan pembelajaran. Pendekatan ini menempatkan peserta didik sebagai pusat proses pembelajaran. Pendidik menawarkan peserta didik kesempatan untuk belajar mandiri.

(2) Berorientasi pada tujuan (*goal oriented*)

Desain pembelajaran harus fokus pada tujuan pembelajaran yang menjadi landasannya, terutama dalam mengembangkan materi, strategi, metode pembelajaran, media dan evaluasi.

(3) Berfokus pada pengembangan kinerja (*focoses on mean ingful performance*)

Desain pembelajaran bertujuan untuk membekali peserta didik dengan kemampuan melakukan sesuatu yang bermakna dengan menunjukkan keterampilan perilaku yang lebih kompleks, termasuk memecahkan berbagai masalah pembelajaran yang dihadapi.

- (4) Hasil dapat diukur secara valid dan terpercaya (*assumes outcomes can be measured in a reliable and valid way*)

Instrumen yang tepat untuk dikembangkan harus mencakup aspek-aspek yang diukur atau sesuai dengan objek yang diukur, sehingga instrumen pengukuran hasil belajar tersebut valid dan dapat dipercaya.

- (5) Bersifat empirik, berulang, dikoreksi sendiri (*empirical, iterative, self correction*)

Data merupakan elemen penting dalam proses desain pembelajaran. Pengumpulan data dimulai pada tahap analisis awal dan berlanjut hingga tahap analisis pelaksanaan.

- (6) Usaha bersama tim (*a team effort*)

Perencanaan pembelajaran dapat dilakukan secara mandiri, antara lain pemilihan dan penyediaan sumber, mengembangkan media, bahan dan metode yang akan digunakan. Dalam hal ukuran, ruang lingkup dan kompleksitas teknis, ada beberapa proyek desain pembelajaran yang memerlukan kemampuan khusus dari individu.

Mawarsari *et al.* (2023) menyatakan bahwa merancang proses pembelajaran sangat penting untuk memastikan bahwa tujuan pembelajaran dapat berhasil dicapai. Selain itu, Meryansumayeka *et al.* (2022) menyatakan desain pembelajaran dalam pendidikan matematika memainkan peran penting dalam menyusun dan meningkatkan pengalaman belajar untuk memaksimalkan pemahaman peserta didik tentang konsep matematika. Menurut Angraini (2021), desain pembelajaran yang dibuat dengan baik berfungsi sebagai peta jalan bagi pendidik, membimbing peserta didik dalam memberikan pendidikan berkualitas yang memenuhi kebutuhan akademik semua peserta didik. Penelitian Hutabarat *et al.* (2019) menyatakan bahwa melalui integrasi teknologi dan sumber daya yang efektif, desain pembelajaran dapat menciptakan lingkungan belajar yang lebih menarik dan memotivasi, yang mengarah pada peningkatan minat belajar peserta didik.

Desain pembelajaran yang digunakan dalam penelitian ini mengadopsi metode *design research*. *Design Research* adalah suatu pendekatan desain pembelajaran yang menggabungkan kegiatan desain dan penelitian menjadi satu kegiatan untuk menghasilkan intervensi pembelajaran yang bernilai, efektif dan praktis (Putrawangsa, 2019). Secara keseluruhan, menurut Prahmana (2017) desain pembelajaran melalui tiga tahapan yang dilalui yaitu *Preliminary Design* (Desain Pendahuluan), *Design Experiment* (Percobaan Desain), dan *Retrospective Analysis* (Analisis Retrospektif).

### 2.1.2 *Learning Trajectory*

*Learning trajectory* adalah gambaran pembelajaran peserta didik terhadap suatu materi berdasarkan suatu perkembangan (Jannah & Nusantara, 2022). Definisi tersebut menyatakan bahwa *learning trajectory* atau lintasan pembelajaran merupakan suatu rencana atau gambaran alur pembelajaran berdasarkan perkembangan pemahaman peserta didik terhadap suatu materi. *Learning trajectory* menggambarkan cara bagaimana kegiatan belajar dipahami peserta didik untuk membangun pemahamannya (Nizar *et al.*, 2017). Maka, dapat dipahami bahwa *learning trajectory* sebagai suatu panduan terstruktur yang menjelaskan cara kegiatan belajar selangkah demi selangkah sehingga memudahkan peserta didik dalam memahami topik tertentu.

*Learning trajectory* atau lintasan belajar dalam pembelajaran matematika sebagai pola perkembangan dan kemajuan peserta didik dalam memahami konsep matematika dari waktu ke waktu (Fauziyah, 2023). Definisi tersebut menyatakan bahwa *learning trajectory* memberikan peserta didik kesempatan untuk mengembangkan pemahaman konsep matematika yang lebih dalam serta membantu mereka mencapai pemahaman yang lebih baik dari waktu ke waktu. Dari beberapa definisi ahli tersebut dapat disimpulkan bahwa lintasan belajar dalam pembelajaran matematika adalah pola perkembangan terstruktur yang dirancang untuk membantu peserta didik memahami konsep atau keterampilan matematika secara bertahap dari waktu ke waktu. *Learning trajectory* mempunyai karakteristik penting yang memandu proses belajar mengajar peserta didik. Salah satunya, *learning trajectory* bersifat dinamis dan fleksibel, menyadari bahwa peserta didik dapat berkembang dengan kecepatan yang berbeda-beda dan memerlukan pendekatan pengajaran yang dipersonalisasi untuk mencapai hasil belajar yang optimal (Daro *et al.*, 2011). Sebelum

*learning trajectory* ada dalam proses pembelajaran, terlebih dahulu pendidik harus mampu merumuskan suatu dugaan pedagogi didaktis melalui *Hypothetical Learning Trajectory* (HLT) (Warsito *et al.*, 2019).

*Hypothetical Learning Trajectory* (HLT) adalah kerangka kerja yang digunakan dalam desain pembelajaran untuk memahami cara peserta didik berpikir dan mengembangkan pembelajaran berdasarkan pemikiran atau hipotesis tentang pemikiran peserta didik (Adelia *et al.*, 2022). *Hypothetical Learning Trajectory* (HLT) adalah jembatan antara teori pengajaran dan praktik pengajaran serta pembelajaran nyata yang berfungsi sebagai panduan untuk merencanakan dan melaksanakan proses pembelajaran yang efektif (Ningtyas *et al.*, 2023). (Prahmana, 2017) mendefinisikan *Hypothetical Learning Trajectory* (HLT) sebagai suatu prediksi atau hipotesis bagaimana pemikiran dan pemahaman peserta didik berkembang dalam aktivitas pembelajaran. Dari pendapat para ahli yang sudah dijelaskan maka dapat disimpulkan bahwa *Hypothetical Learning Trajectory* (HLT) merupakan suatu dugaan yang memungkinkan pendidik memodifikasi dan mengadaptasi rencana pembelajaran berdasarkan respon peserta didik, sehingga mendukung pendekatan pembelajaran yang mengadaptasi dan fokus pada kebutuhan dan pemikiran peserta didik.

Fauziyah (2023), mengatakan HLT berfungsi sebagai alat penting bagi pendidik untuk menghubungkan strategi instruksional dengan pemahaman peserta didik yang menjadi dasar dalam membangun lintasan pembelajaran. HLT dirancang secara bertahap dengan melalui beberapa tahapan. Pada tahap pertama yaitu tahap persiapan eksperimen, pada tahap ini dilakukan suatu kajian literatur (Prahmana, 2017), tahap ini berfungsi untuk merancang HLT yang menjadi dasar bagi proses pembelajaran yang mencakup tiga komponen HLT yaitu tujuan pembelajaran, kegiatan pembelajaran, dan proses pembelajaran (Simon, 2020). Tahap selanjutnya yaitu desain eksperimen, pada tahap ini HLT yang telah dirancang diimplementasikan dalam kelas *teaching experiment* dan kelas *pilot experiment* (Dwiputri *et al.*, 2023). Terakhir tahap analisis retrospektif, tahap ini berfungsi untuk menganalisis dan mengevaluasi data yang diperoleh selama penelitian serta untuk mengkaji kesesuaian HLT terhadap pembelajaran dan sebagai acuan untuk menjawab pertanyaan penelitian (Nasriadi *et al.*, 2022).

Martinez *et al.* (2022) menyatakan bahwa secara keseluruhan, penggunaan HLT dalam pendidikan matematika memberikan kerangka kerja yang kuat untuk merencanakan, melaksanakan, dan mengevaluasi pembelajaran. Sejalan dengan Fu *et al.* (2023) yang menggarisbawahi bahwa setiap langkah dalam lintasan belajar berperan penting dalam menganalisis bagaimana lintasan tersebut mempengaruhi proses pembelajaran secara keseluruhan. Selain itu, Zbiek *et al.* (2024) mengatakan bahwa mengintegrasikan lintasan pembelajaran ke dalam praktik pengajaran dapat memberdayakan pendidik untuk memberikan intervensi yang lebih bertarget dan secara efektif mengatasi kesenjangan pembelajaran. Dengan menggunakan lintasan pembelajaran, pendidik dapat mengikuti dan memahami tahapan perkembangan pemahaman peserta didik secara rinci pada setiap langkah. Hal ini memungkinkan pendidik untuk mengenali area di mana peserta didik mungkin mengalami kesulitan atau ketertinggalan dalam memahami konsep tertentu.

### 2.1.3 Deskripsi Materi Refleksi

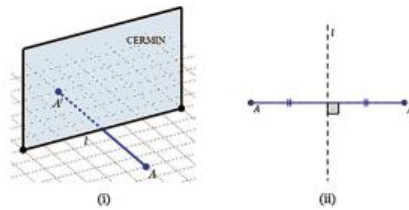
Refleksi (pencerminan) merupakan sub materi dari Transformasi Geometri. Berdasarkan kurikulum merdeka materi refleksi merupakan sub bab materi yang dipelajari peserta didik SMP kelas IX semester genap (Kristanto *et al.* 2022). Tabel di bawah ini merupakan Capaian Pembelajaran (CP) dan Alur Tujuan Pembelajaran (ATP).

**Tabel 2. 1 CP dan ATP pada Materi Refleksi**

| Elemen   | Capaian Pembelajaran (CP)                                                                                                                                                                     | Materi   | Alur Tujuan Pembelajaran (ATP)                                                                                                                                                                                              |
|----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Geometri | Di akhir fase D, peserta didik dapat melakukan transformasi tunggal (refleksi) titik, garis, dan bangun datar pada bidang koordinat kartesius dan menggunakannya untuk menyelesaikan masalah. | Refleksi | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Menjelaskan pengertian refleksi/pencerminan</li> <li>- Mendeskripsikan refleksi menggunakan koordinat kartesius</li> <li>- Menerapkan refleksi dalam permasalahan nyata</li> </ul> |

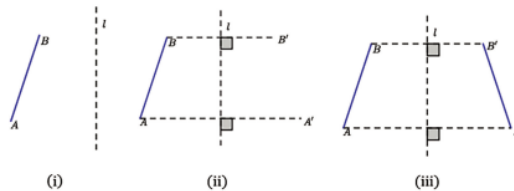
## (1) Definisi Refleksi Titik Terhadap Garis

- (a) Titik  $A$  direfleksikan terhadap garis  $l$  menghasilkan bayangan  $B$  maka garis  $l$  tersebut tegak lurus terhadap ruas garis  $AB$  dan membagi ruas garis tersebut menjadi dua bagian yang sama panjang.
- (b) Untuk selanjutnya garis  $l$  disebut garis refleksi.

**Gambar 2. 1 Ilustrasi Refleksi Titik Terhadap Garis (Cermin)**

## (2) Sifat Refleksi Titik Terhadap Garis

- (a) Jarak titik  $A$  terhadap garis refleksi sama dengan jarak bayangan  $A'$  terhadap garis refleksi.
- (b) Garis yang menghubungkan titik asal dan bayangan, yaitu  $AA'$ , tegak lurus terhadap garis refleksi.

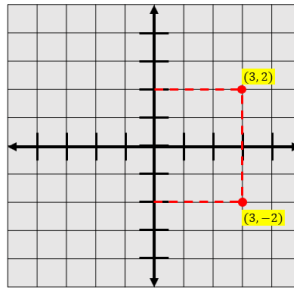
**Gambar 2. 2 Refleksi Garis**

## (3) Sifat Refleksi Ruas Garis

- (a) Panjang ruas garis  $AB$  sama dengan panjang  $A'B'$ .
- (b) Ruas garis  $AA'$  sejajar dengan garis  $BB'$ .

(4) Refleksi terhadap Sumbu  $x$ , Sumbu  $y$ , dan Titik Pusat  $O(0,0)$ 

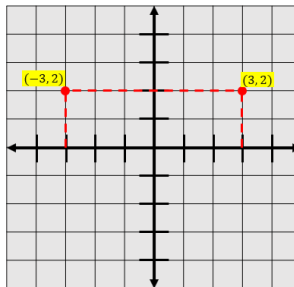
- (a) Bayangan titik  $P(x, y)$  yang direfleksikan terhadap sumbu  $x$  adalah  $P'(x, -y)$ .



Sumber: Zenius Education (Ramadhan, 2022)

**Gambar 2. 3 Ilustrasi Refleksi Terhadap Sumbu  $x$**

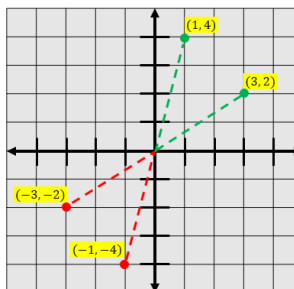
(b) Bayangan  $P(x, y)$  yang direfleksikan terhadap sumbu  $y$  adalah  $P'(-x, y)$ .



Sumber: Zenius Education (Ramadhan, 2022)

**Gambar 2. 4 Ilustrasi Refleksi Terhadap Sumbu  $y$**

(c) Bayangan titik  $P(x, y)$  yang didefinisikan terhadap titik pusat  $O(0, 0)$  adalah  $P'(-x, -y)$ .



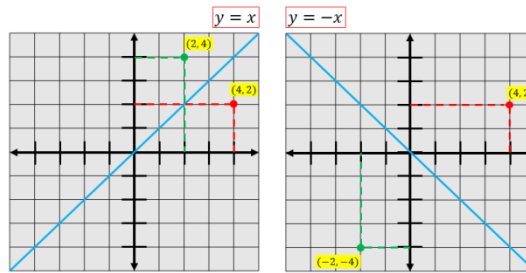
Sumber: Zenius Education (Ramadhan, 2022)

**Gambar 2. 5 Ilustrasi Refleksi Terhadap Titik Pusat  $O(0, 0)$**

(5) Refleksi terhadap Garis  $y = x$  dan  $y = -x$

(a) Bayangan dari titik  $P(x, y)$  yang direfleksikan terhadap garis  $y = x$  adalah  $P'(y, x)$ .

(b) Bayangan dari titik  $P(x, y)$  yang direfleksikan terhadap garis  $y = -x$  adalah  $P'(-y, -x)$ .

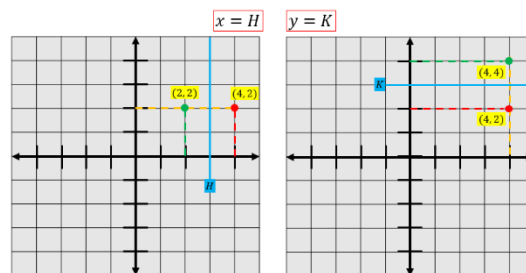


Sumber: Zenius Education (Ramadhan, 2022)

**Gambar 2. 6 Ilustrasi Refleksi Terhadap Garis  $y = x$  dan Garis  $y = -x$**

(6) Refleksi terhadap Garis  $x = k$  dan Garis  $y = h$

- (a) Bayangan dari titik  $P(x, y)$  yang direfleksikan terhadap garis  $x = k$  adalah  $P'(2k - x, y)$ .
- (b) Bayangan dari titik  $P(x, y)$  yang direfleksikan terhadap garis  $y = h$  adalah  $P'(x, 2h - y)$ .



Sumber: Zenius Education (Ramadhan, 2022)

**Gambar 2. 7 Ilustrasi Refleksi Terhadap Garis  $x = k$  dan Garis  $y = h$**

#### 2.1.4 Konteks dalam Pembelajaran Matematika

Van den Hauvel-Panhuizen mengatakan bahwa konteks adalah suatu situasi spesifik di mana peserta didik terlibat baik secara nyata maupun imajinatif atau dibayangkan (A. F. Sari & Noviartati, 2022). Pendapat ini menunjukkan bahwa dalam kondisi tertentu, peserta didik terlibat aktif dalam konteks dunia nyata yang memungkinkan mereka menemukan dan membayangkan berbagai kemungkinan serta menghubungkan konsep dengan dunia nyata sehingga dapat menumbuhkan pemahaman matematika yang lebih mendalam. Zulkardi menyatakan bahwa konteks adalah situasi atau fenomena yang berkaitan dengan konsep matematika yang sedang dipelajari (Adha & Refianti, 2019). Hal ini menunjukkan bahwa konteks dalam

pembelajaran matematika mengacu pada situasi, kondisi, atau fenomena yang berkaitan erat dengan konsep matematika yang dipelajari oleh peserta didik.

Dari pendapat tersebut dapat disimpulkan bahwa konteks merupakan elemen penghubung yang menghubungkan konsep matematika abstrak dengan situasi atau fenomena dunia nyata yang relevan bagi peserta didik. Menurut Dewantara (2019) konteks dapat dikategorikan menjadi empat kategori, yaitu: (1) Konteks pribadi, meliputi permasalahan yang berkaitan dengan kegiatan sehari-hari individu; (2) Konteks Sosial, meliputi kehidupan sosial dan bermasyarakat di mana individu tersebut berada; (3) Konteks Pekerjaan, meliputi kegiatan akademik pada suatu lembaga pendidikan atau tempat kerja; (4) Konteks Ilmiah, berkaitan dengan fenomena keilmuan dan aspek keilmuan yang relevan dengan bidang matematika.

Menurut Etyarisky & Marsigit (2022), dengan mengintegrasikan konteks ke dalam pembelajaran matematika, peserta didik dapat melihat relevansi dari apa yang mereka pelajari, ketika peserta didik terlibat dengan materi yang berhubungan dengan kehidupan sehari-hari mereka lebih cenderung bisa memahami konsep abstrak. Menurut A. F. Sari & Noviatati (2022) konteks dalam pembelajaran matematika secara khusus mempunyai empat fungsi, yaitu: (1) Pembentukan konsep, konteks berfungsi membantu peserta didik memperoleh pemahaman konsep matematika yang lebih konkrit dan relevan; (2) Pembentukan model, konteks membantu peserta didik membangun model matematika sebagai langkah pertama menuju pemikiran abstrak; (3) Penerapan, konteks berperan dalam menerapkan pengetahuan pada situasi dunia nyata; (4) Pelatihan keterampilan, konteks digunakan sebagai cara untuk melatih keterampilan matematika tertentu.

Setiawan & Sudana (2018) menyatakan bahwa penggunaan situasi kehidupan nyata dalam pendidikan matematika dapat menyebabkan peningkatan keterlibatan peserta didik dan minat pada materi pelajaran. Sejalan dengan Saputra *et al.* (2022) menyatakan bahwa menciptakan lingkungan belajar yang memotivasi sangat penting untuk keterlibatan dan keberhasilan peserta didik dalam belajar, ketika peserta didik melihat relevansi dari apa yang mereka pelajari dengan kehidupan mereka, mereka lebih cenderung termotivasi untuk belajar dan unggul. Selain itu, penelitian Ismail *et al.* (2021) mengatakan bahwa secara signifikan konteks berkontribusi pada peningkatan

keterampilan berpikir tingkat tinggi yang diperlukan untuk memecahkan masalah kompleks yang menjadi semakin penting dalam pendidikan abad ke-21.

Penelitian ini akan menggunakan konteks cermin sebagai *starting point* pada materi refleksi. Cermin dipilih karena memiliki relevansi dengan materi refleksi dan dekat dengan kehidupan sehari-hari peserta didik. Cermin berfungsi sebagai representasi visual dari garis refleksi, membantu peserta didik memahami sifat dasar refleksi seperti jarak yang sama dari sumbu refleksi. Cermin sebagai alat sederhana yang menyenangkan sehingga membuat peserta didik merasa lebih terlibat dalam pembelajaran yang dapat memicu motivasi peserta didik serta dapat memudahkan peserta didik mengingat konsep refleksi yang dipelajari.

#### **2.1.5 Komunikasi Matematis Peserta Didik**

Nafisyah *et al.* (2024), menyatakan bahwa kemampuan komunikasi matematis melibatkan berbagai aspek seperti penggunaan simbol, diagram, tabel, serta bahasa matematis yang tepat untuk menggambarkan konsep dan menyelesaikan masalah. Kemampuan komunikasi matematis adalah keterampilan kritis yang mencakup ekspresi dan pemahaman yang efektif dari konsep matematika (Handayani *et al.*, 2023). Secara keseluruhan, dari definisi tersebut dapat dikatakan kemampuan komunikasi matematis melibatkan peserta didik untuk mengungkapkan, memahami, dan mengevaluasi konsep matematika dengan jelas dan efektif. Kemampuan komunikasi matematis adalah penyampaian komunikasi matematis yang dilakukan dengan dua cara yaitu lisan dan tulisan yang meliputi permasalahan penggunaan simbol dengan benar dan penyusunan argumen yang logis (Aryanti, 2020). Maka, dapat dikatakan bahwa komunikasi matematis yang baik melibatkan penyampaian gagasan melalui komunikasi lisan dan tulisan, disertai penggunaan simbol-simbol yang tepat dan penyusunan argumen yang logis.

Kemampuan komunikasi matematika melibatkan mengekspresikan ide melalui berbagai representasi, termasuk diagram dan model sehingga dengan menerjemahkan ide-ide matematika abstrak ke dalam format visual, peserta didik dapat lebih memahami prinsip dan hubungan yang mendasari dalam materi (Dewi & Nuraeni, 2022). Melalui representasi visual tersebut dapat memfasilitasi peserta didik agar dapat mengubah konsep-konsep matematika yang abstrak ke dalam bentuk visual yang lebih

konkrit dan mudah dipahami sehingga memungkinkan mereka untuk lebih memahami konsep-konsep tersebut. Dari berbagai definisi yang sudah dijelaskan dapat disimpulkan bahwa kemampuan komunikasi matematis merupakan keterampilan penting yang mencakup kemampuan mengungkapkan dan memahami konsep matematika secara efektif baik secara lisan maupun tulisan. Hal ini mencakup penggunaan simbol-simbol yang sesuai, membangun argumen yang logis, dan menyampaikan gagasan melalui berbagai representasi visual seperti diagram dan model.

Menurut (Aryanti, 2020) untuk membangun dan mempertahankan kemampuan komunikasi matematis peserta didik dibutuhkan strategi yang dapat dikembangkan, yaitu:

- (1) *Posing rich tasks that promote discussion*, memberikan peserta didik tugas-tugas matematika yang terbuka dan menantang akan mengembangkan pengetahuan yang ada dan mendorong “berpikir kolaboratif” di antara peserta didik, sehingga membuka komunikasi matematis di antara mereka.
- (2) *Establishing and maintaining a safe environment*, lingkungan kelas hendaknya mendorong diskusi berkelanjutan dan memberikan kesempatan kepada setiap peserta didik untuk mengutarakan pendapatnya sebagai bagian dari proses peningkatan kemampuan komunikasi matematis peserta didik di dalam kelas.
- (3) *Asking students to explain and justify their thinking*, pendidik mendorong peserta didik untuk menjelaskan dan memberi alasan dalam mengungkapkan ide matematika sehingga peserta didik termotivasi untuk memikirkan lebih dalam tentang idenya.
- (4) *Encouraging students to actively process one another's ideas*, adanya kelompok kecil di dalam kelas mendorong peserta didik untuk belajar mendengarkan dengan baik gagasan dan pemikiran teman sebayanya, yang akan menjadi proses pembelajaran yang sangat berarti dalam pengembangan karakternya, selain dapat memahami gagasan tersebut.

Menurut Rahmawati *et al.* (2023) bahwa perlunya meningkatkan kemampuan komunikasi matematika peserta didik. Maka dari itu, adanya kemampuan komunikasi matematis yang efektif sangat penting bagi peserta didik untuk memahami dan memecahkan masalah matematika. Selain itu, Indriani *et al.* (2023) mengatakan bahwa

kemampuan komunikasi matematika yang efektif sangat penting untuk menumbuhkan pemahaman yang lebih dalam tentang konsep matematika dan memfasilitasi pembelajaran kolaboratif. Sejalan dengan penelitian Nurjanah *et al.* (2019) menunjukkan bahwa komunikasi yang efektif dalam matematika tidak hanya melibatkan pemecahan masalah tetapi juga mengartikulasikan konsep dengan jelas seperti membaca teks matematika, menulis penjelasan, mendengarkan teman sebaya, dan berbicara tentang ide-ide matematika.

Indikator kemampuan komunikasi matematis berdasarkan (Winanti *et al.*, 2017) sebagai berikut:

- (1) Kemampuan mengekspresikan ide-ide matematis melalui lisan, tulisan, dan mendemonstrasikannya serta menggambarannya secara visual;
- (2) Kemampuan memahami, menginterpretasikan, dan mengevaluasi ide-ide matematis baik lisan, tulisan, maupun dalam bentuk visual lainnya;
- (3) Kemampuan dalam menggunakan istilah-istilah, notasi-notasi matematika dan struktur-strukturnya untuk menyajikan ide-ide, menggambarkan hubungan-hubungan dengan model-model situasi.

Indikator kemampuan komunikasi matematis berdasarkan (Maulyda, 2020) sebagai berikut:

- (1) Menyatakan ide-ide matematis melalui lisan, tulisan, serta menggambar secara visual;
- (2) Menganalisis dan mengevaluasi ide-ide matematis baik secara lisan maupun tulisan;
- (3) Menggunakan istilah-istilah, bahasa atau simbol-simbol matematika, dan struktur-strukturnya untuk memodelkan situasi atau permasalahan matematika.

Indikator kemampuan komunikasi matematis tulisan berdasarkan (Sunaryo *et al.*, 2024) sebagai berikut:

- (1) Mampu menulis (*written text*), yaitu menjelaskan ide atau solusi dari suatu permasalahan atau gambar dengan menggunakan bahasa sendiri;
- (2) Mampu menggambar (*drawing*), yaitu menjelaskan ide atau solusi dari permasalahan matematika dalam bentuk gambar;
- (3) Mampu melakukan ekspresi matematika (*mathematical expression*), yaitu menyatakan masalah atau peristiwa sehari-hari dalam bahasa model matematika;

- (4) Mampu mengidentifikasi apa yang diketahui, ditanyakan, dan menjelaskan cara untuk menemukan jawaban;
- (5) Kemampuan menarik kesimpulan dari suatu permasalahan matematika.

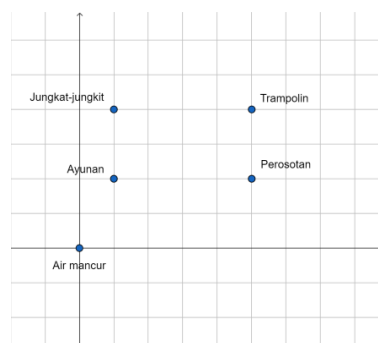
Indikator kemampuan komunikasi matematis tulisan berdasarkan (Hodiyanto, 2017) sebagai berikut:

- (1) Menulis (*written text*), yaitu menjelaskan ide atau solusi dari suatu permasalahan atau gambar dengan menggunakan bahasa sendiri;
- (2) Menggambar (*drawing*), yaitu menjelaskan ide atau solusi dari permasalahan matematika dalam bentuk gambar;
- (3) Ekspresi matematika (*mathematical expression*), yaitu menyatakan masalah atau peristiwa sehari-hari dalam bahasa model matematika.

Kemampuan komunikasi matematis yang akan diukur dalam penelitian ini adalah kemampuan komunikasi tulisan (*skill at written communication*). Maka, indikator yang akan digunakan yaitu menurut (Hodiyanto, 2017).

#### Contoh Soal:

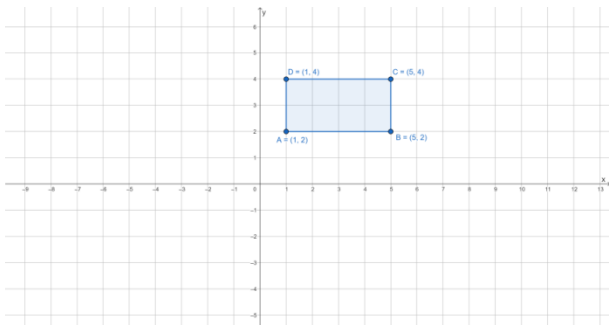
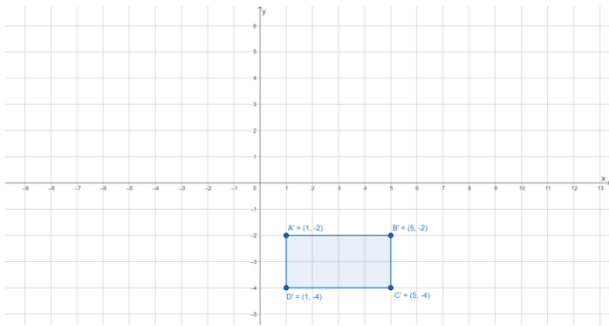
1. Di sebuah taman kota, terdapat air mancur yang berada di tengah pusat taman tersebut. Dari air mancur ke arah utara sejauh 2 meter dan ke arah timur sejauh 1 meter terdapat ayunan. Dari air mancur ke arah utara sejauh 2 meter dan ke arah timur sejauh 5 meter terdapat perosotan. Dari air mancur ke arah utara sejauh 4 meter dan ke arah timur sejauh 5 meter terdapat trampolin. Dari air mancur ke arah utara sejauh 4 meter dan ke arah timur sejauh 1 meter terdapat jungkat-jungkit. Area tersebut membentuk area bermain, namun pengunjung taman kota setiap minggunya meningkat sehingga area bermain tidak cukup menampung banyaknya pengunjung. Kemudian, untuk mengatasi permasalahan tersebut pengelola taman akan membuat area bermain lainnya secara simetris dan sejajar horizontal dengan air mancur.



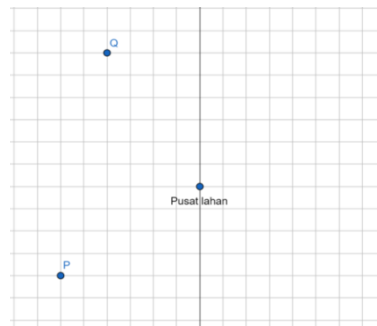
- Tentukan koordinat area bermain baru secara simetris dan sejajar horizontal dengan air mancur
- Gambarkan area bermain dan area bermain baru
- Apakah bentuk dan ukuran area bermain baru akan tetap sama dengan area bermain lama? Jelaskan dan simpulkan bagaimana kamu mendefinisikan refleksi!

**Tabel 2. 2 Jawaban Contoh Soal Nomor 1**

| Jawaban                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Indikator                                        |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|
| <p>Diketahui:</p> <p>Dari air mancur ke arah utara sejauh 2 meter dan ke arah timur sejauh 1 meter terdapat ayunan. Dari air mancur ke arah utara sejauh 2 meter dan ke arah timur sejauh 5 meter terdapat perosotan. Dari air mancur ke arah utara sejauh 4 meter dan ke arah timur sejauh 5 meter terdapat trampolin. Dari air mancur ke arah utara sejauh 4 meter dan ke arah timur sejauh 1 meter terdapat jungkat-jungkit.</p> <p>Misal:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Air mancur dengan titik koordinat <math>O(0,0)</math></li> <li>- Ayunan dengan titik koordinat <math>A(1,2)</math></li> <li>- Perosotan dengan titik koordinat <math>B(5,2)</math></li> <li>- Trampolin dengan titik koordinat <math>C(5,4)</math></li> <li>- Jungkat-jungkit dengan titik koordinat <math>D(1,4)</math></li> </ul> <p>Ditanyakan:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Tentukan koordinat area bermain baru secara simetris dan sejajar horizontal dengan air mancur</li> <li>Gambarkan area bermain lama dan area bermain baru</li> <li>Apakah bentuk dan ukuran area bermain baru akan tetap sama dengan area bermain lama? Jelaskan!</li> </ol> | <p>Indikator 1<br/>(written text)</p>            |
| <p>Jawab:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Jika <math>R(x, y)</math> direfleksikan terhadap sumbu <math>x</math> maka bayangan <math>R'(x, -y)</math><br/>Titik <math>A(1,2) \rightarrow A'(1, -2)</math></li> </ol>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | <p>Indikator 3<br/>(mathematical expression)</p> |

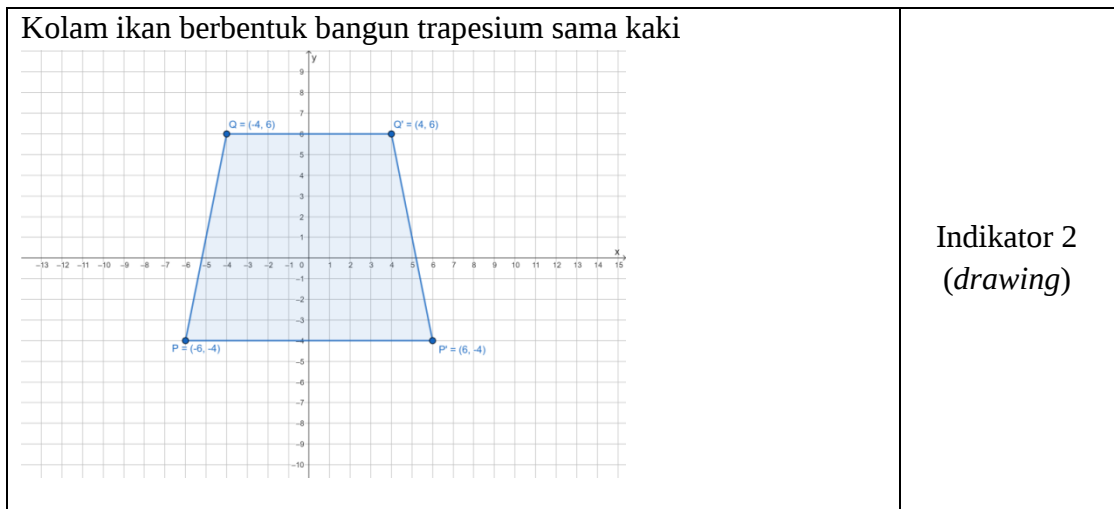
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                  |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|
| <p>Titik <math>B(5,2) \rightarrow B'(5,-2)</math><br/>         Titik <math>C(5,4) \rightarrow C'(5,-4)</math><br/>         Titik <math>D(1,4) \rightarrow D'(1,-4)</math><br/>         Jadi, koordinat area bermain baru yaitu <math>A'(1,-2)</math>, <math>B'(5,-2)</math>, <math>C'(5,-4)</math>, dan <math>D'(1,-4)</math>.</p> <p>c. Bentuk dan ukuran area bermain baru tetap sama dengan area bermain lama, karena refleksi hanya mengubah posisi tanpa mengubah jarak dan titik.</p> <p>Refleksi adalah memetakan setiap titik dari bangun yang dicerminkan terhadap garis pencerminan.</p> |                                  |
| <p>b. Area bermain lama</p>  <p>Area bermain baru</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | <p>Indikator 2<br/>(drawing)</p> |

2. Seorang tukang bangunan diminta untuk membuat kolam ikan di sebuah rumah dengan lahan yang terbatas. Tukang bangunan hanya diberikan dua titik sebagai acuan, yaitu satu titik berada 6 meter ke kiri dan 4 meter ke bawah dari pusat lahan, sementara titik lainnya berada di 4 meter ke kiri dan 6 meter ke atas dari pusat lahan. Untuk membangun kolam ikan tersebut tukang bangunan akan mencerminkan titik-titik tersebut terhadap garis vertikal yang melalui pusat lahan, sehingga diperoleh bayangan titik-titik baru. Tentukan luas kolam ikan yang akan dibangun oleh tukang bangunan!



Tabel 2. 3 Jawaban Contoh Soal Nomor 2

| Jawaban                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Indikator                                        |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|
| <p>Diketahui:</p> <p>Satu titik berada 6 meter ke kiri dan 4 meter ke bawah dari pusat lahan, sementara titik lainnya berada di 4 meter ke kiri dan 6 meter ke atas dari pusat lahan.</p> <p>Informasi tersebut dimisalkan dengan titik-titik berikut</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Titik <math>P(-6, -4)</math> dan <math>Q(-4, 6)</math></li> </ul> <p>Titik-titik tersebut akan dicerminkan terhadap garis vertikal yang melalui pusat lahan (direfleksikan terhadap sumbu <math>y</math>).</p> <p>Ditanyakan:</p> <p>Luas kolam ikan?</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | <p>Indikator 1<br/>(written text)</p>            |
| <p>Jawab:</p> <p>Jika <math>R(x, y)</math> direfleksikan terhadap sumbu <math>y</math> maka bayangan <math>R'(-x, y)</math></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Titik <math>P(-6, -4) \rightarrow P'(6, -4)</math></li> <li>- Titik <math>Q(-4, 6) \rightarrow Q'(4, 6)</math></li> </ul> <p>Jika digambarkan pada koordinat kartesius titik <math>P, Q, P'</math>, dan <math>Q'</math> akan membentuk sebuah bangun trapesium sama kaki dengan tinggi 10 meter serta panjang sisi-sisi sejajar adalah 12 meter dan 8 meter. Sehingga untuk mencari luas kolam ikan adalah dengan menggunakan rumus luas trapesium.</p> <p>Luas <math>PQQ'P' = \frac{1}{2} \times (\text{jumlah sisi sejajar}) \times \text{tinggi}</math></p> <p>Luas <math>PQQ'P' = \frac{1}{2} \times (12 + 8) \times 10</math></p> <p>Luas <math>PQQ'P' = \frac{1}{2} \times 20 \times 10</math></p> <p>Luas <math>PQQ'P' = 100 \text{ m}^2</math></p> <p>Jadi, luas kolam ikan adalah <math>100 \text{ m}^2</math>.</p> | <p>Indikator 3<br/>(mathematical expression)</p> |



### 2.1.6 Model *Discovery Learning*

Pembelajaran matematika dalam prosesnya membutuhkan model pembelajaran agar suatu tujuan pembelajaran dapat tercapai. Shaqila & Zetriuslita (2023), mengatakan bahwa pembelajaran matematika memerlukan pendekatan yang tepat untuk secara efektif mencapai hasil pembelajaran yang diinginkan. Salah satunya yaitu model *discovery learning* yang merupakan pendekatan yang mengutamakan proses penemuan pengetahuan oleh peserta didik melalui eksplorasi mandiri. Hal ini sejalan dengan penelitian Pratiwi & Syarief (2023) bahwa melalui model *discovery learning*, peserta didik didorong untuk terlibat secara aktif dalam proses pembelajaran mereka, baik secara individu maupun dalam kelompok, dengan memanfaatkan stimulasi yang diberikan oleh pendidik.

Model *discovery learning* adalah suatu teori belajar yang diartikan sebagai suatu proses pembelajaran yang terjadi apabila materi pembelajaran tidak disajikan dalam bentuk akhir, tetapi diharapkan diselenggarakan oleh peserta didik itu sendiri (Handajani, 2020). Dapat dikatakan bahwa model *discovery learning* merupakan suatu pendekatan pengajaran yang menekankan pada proses peserta didik menemukan konsep atau pengetahuan secara mandiri, bukan memberikan informasi atau materi yang sudah jadi, melainkan membiarkan peserta didik mengembangkan sendiri pengetahuan atau konsep yang ingin dipelajarinya. *Discovery learning* adalah model yang membimbing peserta didik untuk aktif belajar dengan menemukan konsep atau pengetahuan melalui proses investigasi berdasarkan data atau informasi yang diperoleh

dari percobaan atau observasi (Rahayuningsih *et al.* 2023). Hal ini, model *discovery learning* dapat mendorong peserta didik untuk aktif belajar dengan menemukan konsep atau pengetahuannya sendiri melalui penyelidikan yang dilakukan berdasarkan data atau informasi yang diperolehnya berdasarkan percobaan atau observasi.

*Discovery learning* adalah model di mana pendidik bertindak sebagai fasilitator, membimbing peserta didik melalui pertanyaan dan kegiatan yang mendorong mereka untuk menemukan pengetahuan secara mandiri (Widodo *et al.*, 2021). Dalam pendekatan ini, pendidik sebagai fasilitator memberikan stimulus yang mendorong peserta didik untuk memandu eksplorasi peserta didik tanpa memberikan jawaban langsung agar membangun pemahaman mereka sendiri. Jadi, dapat disimpulkan bahwa *discovery learning* merupakan model pembelajaran dimana peserta didik secara aktif mencari dan menemukan konsep atau pengetahuan secara mandiri, tanpa disajikan dalam bentuk akhir. Dalam model ini pendidik berperan sebagai fasilitator yang membimbing peserta didik melalui pertanyaan dan kegiatan berdasarkan data atau informasi yang diperoleh dari percobaan dan observasi. Model ini mendorong peserta didik untuk mengembangkan pemahamannya melalui eksplorasi, investigasi dan pemecahan masalah sehingga mereka dapat mengembangkan ilmunya secara lebih mendalam dan mandiri.

(Asbar, 2022), model *discovery learning* memiliki tujuan spesifik, yaitu:

- (1) Sebagai bagian dari penemuan, peserta didik mempunyai kesempatan untuk berpartisipasi aktif dalam pembelajaran;
- (2) Peserta didik belajar menemukan pola dalam situasi konkrit dan abstrak;
- (3) Peserta didik belajar merumuskan strategi tanya jawab yang tidak rancu dan menggunakan tanya jawab untuk memperoleh informasi yang berguna ketika menemukan;
- (4) Membantu peserta didik menemukan cara efektif untuk bekerja sama, berbagi informasi dengan orang lain, dan mendengarkan serta menggunakan ide-ide orang lain;
- (5) Keterampilan belajar, konsep dan prinsip menjadi lebih bermakna;
- (6) Keterampilan yang diperoleh dalam situasi belajar lebih mudah ditransfer dan diterapkan pada situasi belajar baru.

Model *discovery learning* menurut (Handajani, 2020) memiliki tiga ciri utama, yaitu: (1) Menemukan dan memecahkan masalah untuk menciptakan, menggabungkan, dan menggeneralisasi pengetahuan; (2) Berpusat pada peserta didik; (3) Kegiatan untuk menggabungkan pengetahuan baru dan konteks yang ada. (Handajani, 2020) juga menyebutkan ada beberapa karakteristik dari model *discovery learning*, yaitu: (1) Peran pendidik sebagai pembimbing; (2) Peserta didik belajar secara aktif; (3) Bahan ajar disajikan dalam bentuk informasi dan peserta didik melakukan kegiatan pengumpulan, perbandingan, kategorisasi, analisis dan kesimpulan. Rephrase

Ada beberapa langkah-langkah yang perlu diperhatikan dalam proses penerapan pembelajaran model *discovery learning* Nila Wati Idrus. (2022) yaitu sebagai berikut:

(1) Langkah persiapan

- (a) Menentukan pembelajaran
- (b) Melakukan identifikasi karakteristik peserta didik
- (c) Memilih materi pelajaran
- (d) Menemukan topik-topik
- (e) Mengembangkan bahan-bahan belajar
- (f) Mengatur topik-topik pelajaran yang sederhana ke kompleks

(2) Langkah pelaksanaan

(a) *Stimulation* (Stimulasi/pemberian rangsangan)

Stimulus diberikan berfungsi untuk memfasilitasi proses pembelajaran yang lebih aktif dan eksploratif serta membantu peserta didik dalam membangun pemahaman mereka sendiri.

(b) *Problem Statement* (Pernyataan/identifikasi masalah)

*Problem Statement* membantu peserta didik mengidentifikasi masalah secara mandiri sehingga mereka terbiasa menemukan dan memahami permasalahan yang relevan dengan materi pelajaran. Setelah itu peserta didik merumuskan hipotesis atau jawaban sementara berdasarkan masalah yang telah diidentifikasi yang kemudian peserta didik diberi kebebasan untuk mengeksplorasi berbagai kemungkinan jawaban atau solusi.

(c) *Data Collection* (Pengumpulan Data)

Tahap ini berfungsi untuk menjawab pertanyaan atau membuktikan benar tidaknya hipotesis, dengan demikian peserta didik diberi kesempatan untuk

mengumpulkan berbagai informasi yang relevan, membaca literatur, mengamati objek, melakukan uji coba sendiri dsb.

(d) *Data Processing* (Pengolahan Data)

Pengolahan data merupakan kegiatan mengolah data dan informasi yang telah diperoleh peserta didik. Semua informasi diolah, diacak, diklarifikasikan, dan ditabulasi.

(e) *Verification* (Pembuktian)

Pada tahap ini peserta didik melakukan pemeriksaan secara cermat untuk membuktikan benar atau tidaknya hipotesis.

(f) *Generalization* (Generalisasi/Menarik Kesimpulan)

Tahap ini yaitu mengharuskan peserta didik untuk menarik atau membuat sebuah kesimpulan dari semua kegiatan atau masalah yang telah ditemukan. Kesimpulan menggiring peserta didik pada sebuah bentuk pengetahuan yang akurat.

Pentingnya *discovery learning* tidak dapat dipandang remeh. Chotimah *et al.* (2022) menyatakan bahwa melalui proses pembelajaran *discovery learning*, peserta didik didorong untuk menganalisis informasi, membuat hubungan antara konsep yang berbeda, dan menarik kesimpulan berdasarkan temuan mereka, sehingga dapat meningkatkan keterampilan analitis mereka. Menurut Syafti (2021) model pembelajaran *discovery learning* tidak hanya membantu dalam memahami materi tetapi juga meningkatkan motivasi intrinsik dengan membuat pembelajaran lebih menarik dan bermakna bagi peserta didik. Oleh Karen itu, *discovery learning* penting karena membantu peserta didik mengembangkan keterampilan analitis dengan menganalisis informasi, menghubungkan konsep dan menarik kesimpulan. Selain itu, model ini meningkatkan motivasi intrinsik peserta didik sehingga pembelajaran menjadi lebih menarik dan bermakna.

### 2.1.7 GeoGebra

Adanya perkembangan zaman menuntut suatu pembelajaran harus berinovasi, salah satunya yaitu dengan penggunaan teknologi. Teknologi membantu proses pembelajaran menjadi interaktif dan menarik. Hal ini sejalan dengan penelitian Ulya *et al.* (2024) bahwa teknologi memainkan peran penting dalam membuat proses

pembelajaran interaktif dan menarik karena memberikan intervensi pembelajaran yang inovatif dan menyenangkan. Salah satu teknologi yang dapat diakses dengan mudah oleh peserta didik adalah GeoGebra. Menurut Salsanabila *et al.* (2024), dengan GeoGebra memungkinkan peserta didik untuk memvisualisasikan konsep matematika secara dinamis serta mengeksplorasi dan memahami materi secara mendalam melalui manipulasi langsung objek matematika.

GeoGebra adalah *dynamic software* yang dapat dimanfaatkan sebagai media pembelajaran matematika (Harisuddin, 2019). GeoGebra merupakan perangkat lunak dinamis yang dapat digunakan sebagai pendukung untuk memudahkan pembelajaran matematika. Perangkat ini memungkinkan peserta didik untuk memvisualisasikan konsep matematika, sehingga lebih mudah untuk memahami dan menemukan lebih lanjut. GeoGebra adalah alat serbaguna yang dapat diakses di berbagai perangkat, seperti komputer, tablet, dan *smartphone* sehingga memberikan fleksibilitas dalam mengajar dan belajar (Benavides Criollo *et al.*, 2023). Sifat GeoGebra yang fleksibilitas dan mudah diakses dapat memudahkan proses mengajar dan belajar. Geogebra adalah program matematika dinamis yang menggabungkan geometri, aljabar, dan kalkulus (Sumarni *et al.*, 2022). Hal ini mengakibatkan GeoGebra sebagai alat perhitungan matematika yang dapat digunakan dengan mudah untuk mengeksplorasi konsep matematika sehingga pemahaman matematika peserta didik menjadi lebih mendalam dan jelas.

Menurut Widyastiti *et al.* (2024) GeoGebra tidak hanya berfungsi sebagai alat untuk melakukan perhitungan matematika, tetapi menggabungkan representasi visual yang kuat dengan perhitungan numerik yang akurat, meningkatkan pengalaman belajar bagi peserta didik yang belajar matematika. GeoGebra juga memfasilitasi visualisasi peserta didik sehingga dapat membuat pembelajaran menjadi lebih menarik dan efektif. Jadi dapat disimpulkan bahwa GeoGebra adalah perangkat lunak serbaguna yang dapat diakses dengan mudah sebagai alat representasi visual untuk membantu peserta didik dalam melakukan berbagai perhitungan matematis sehingga membuat pembelajaran menjadi lebih menarik dan interaktif.

Menurut Warsitasari & Rofiki (2023), melalui GeoGebra pendidik dapat membuat kegiatan interaktif yang melibatkan peserta didik dalam mengeksplorasi hubungan matematika secara visual serta meningkatkan pemahaman mereka tentang

konsep kompleks. Mutiah *et al.* (2023) menyatakan bahwa sifat interaktif GeoGebra memungkinkan peserta didik untuk berpartisipasi aktif dalam proses pembelajaran, membuat matematika lebih menarik dan dapat diakses oleh peserta didik dengan gaya belajar yang berbeda. Sejalan dengan penelitian Rokan, N., *et al.* (2020), bahwa penggunaan GeoGebra dalam pendidikan matematika telah ditemukan praktis dan efisien dalam meningkatkan keterampilan pemahaman konseptual peserta didik yang selaras dengan standar pendidikan untuk keandalan dan efektivitas. Sejalan dengan penelitian P. A. A. Mensah *et al.* (2023) bahwa GeoGebra memungkinkan visualisasi konsep matematika yang jelas melalui alat interaktif, membantu pemahaman yang lebih baik bagi peserta didik.

(Novidiantoko, 2020) GeoGebra memiliki beberapa manfaat dalam pembelajaran matematika, yaitu:

- (1) Membantu pendidik menghasilkan gambar geometri yang akurat dan menarik;
- (2) Membantu pendidik menjelaskan bentuk geometri abstrak karena GeoGebra memberikan bantuan untuk membantu guru menjelaskan geometri abstrak;
- (3) Geogebra dapat digunakan untuk mengkonfirmasi gambar yang dibuat oleh peserta didik;
- (4) Membantu pendidik dan peserta didik lebih mudah menemukan atau memperlihatkan sifat-sifat yang berlaku pada suatu objek;
- (5) Membantu pendidik menyelesaikan tugas dengan lebih mudah, terutama saat menyiapkan soal yang berkaitan dengan gambar.

(Sumarni *et al.*, 2022), menyebutkan adanya kelebihan dan kekurangan GeoGebra dalam pembelajaran matematika, sebagai berikut:

- (1) Kelebihan
  - (a) Tersedianya *software* GeoGebra yang dapat digunakan oleh semua orang dalam belajar matematika dan mudah diakses di internet;
  - (b) *Software* GeoGebra akan sangat berguna dalam melatih komunikasi matematis peserta didik dalam pembelajaran matematika melalui fasilitas internet;
  - (c) Pendidik dan peserta didik dapat mengakses materi pembelajaran matematika menggunakan *software* GeoGebra secara lebih interaktif, memenuhi tuntutan zaman yang lebih banyak menggunakan teknologi;
  - (d) Untuk mengubah peran peserta didik dari biasanya pasif menjadi aktif.

(2) Kekurangan

- (a) Sedikit banyak dapat menggantikan peran pendidik sehingga tidak terjadi interaksi antara pendidik dan peserta didik;
- (b) Penggunaan *software* GeoGebra menimbulkan kecenderungan mengabaikan aspek akademis atau sosial;
- (c) Pengguna harus bersabar dalam mempelajari *software* GeoGebra, karena kurangnya kemampuan komputer dapat menjadi kendala dan penghambat dalam penggunaan *software* GeoGebra;
- (d) Hanya dapat diakses melalui internet, sehingga apabila terjadi kendala internet maka program tidak dapat digunakan serta tidak dapat dilaksanakan di sekolah yang fasilitasnya kurang memadai.

#### **2.1.8 Pembelajaran Refleksi Melalui *Discovery Learning* Berbantuan GeoGebra**

Proses pembelajaran membutuhkan sebuah pedoman atau rencana pendidik yang digunakan untuk merencanakan, melaksanakan, dan mengevaluasi proses pengajaran. Pendidik memiliki peran yang besar dalam merancang atau menyusun sebuah bahan ajar karena melalui bahan ajar tersebut dapat menentukan keberhasilan proses belajar peserta didik. Bahan ajar adalah sesuatu yang digunakan oleh pendidik atau peserta didik untuk memudahkan proses pembelajaran (Kosasih, 2021). Pendapat tersebut dapat diartikan bahwa bahan ajar merupakan bahan atau sumber belajar yang disiapkan dan digunakan oleh pendidik dan peserta didik untuk memperlancar, memperkaya, dan menyederhanakan proses pembelajaran agar berlangsung secara efektif dan efisien.

Bahan ajar adalah sebagai bentuk bahan yang disusun secara sistematis yang memungkinkan peserta didik dapat belajar secara mandiri dan dirancang sesuai dengan kurikulum tertentu (Magdalena, Sundari, *et al.*, 2020). Dari definisi tersebut bahan ajar disusun secara terstruktur dan sistematis agar peserta didik dapat belajar secara mandiri untuk memudahkan pengembangan pengetahuan dan keterampilan peserta didik sesuai dengan keterampilan diharapkan dengan menyajikan materi secara jelas, bertahap, dan mudah dipahami. Maka dapat disimpulkan bahwa bahan ajar merupakan sumber atau bahan ajar yang disusun secara terstruktur dan sistematis untuk memperlancar proses belajar mengajar. Bahan ajar memegang peranan yang penting dalam menciptakan

pembelajaran yang efektif dan efisien, dimana peserta didik dapat mengembangkan pengetahuan dan keterampilannya melalui penyajian materi yang jelas dan mudah dipahami.

Menurut (Magdalena, Prabandani, *et al.*, 2020) bahan ajar bukan hanya berbentuk buku, namun bisa juga bentuk lainnya. Salah satunya yaitu LKPD atau Lembar Kerja Peserta Didik yang akan dirancang pada penelitian ini sebagai salah satu instrumen yang digunakan. Haryono (Kosasih, 2021) mendefinisikan LKPD sebagai lembaran yang berisi pedoman bagi peserta didik untuk melakukan kegiatan yang terprogram. Pendapat ini dapat dikatakan LKPD merupakan lembaran panduan yang dirancang khusus untuk memandu langkah-langkah peserta didik dalam melaksanakan kegiatan pembelajaran secara terstruktur dan terprogram agar peserta didik memahami dan melaksanakan setiap tahapan pembelajaran secara lebih mendalam. Arliyah & Ismono (Kusumawati *et al.*, 2022) menyatakan LKPD adalah lembaran berisi pertanyaan yang mengarahkan peserta didik untuk memahami konsep yang ada dalam materi sehingga peserta didik lebih mudah untuk menulis konsep-konsep penting dalam pemetaan pikiran. Dari beberapa definisi tersebut dapat disimpulkan bahwa Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) merupakan alat bantu pembelajaran yang berfungsi sebagai pedoman terstruktur bagi peserta didik dalam menyelesaikan kegiatan belajar. Dengan memberikan pertanyaan-pertanyaan yang mengarahkan, LKPD membantu peserta didik untuk menuliskan dan mengorganisasikan pemikirannya sehingga proses pembelajaran menjadi lebih lengkap dan efektif.

Menurut Prianto dan Harnoko (Kosasih, 2021) fungsi LKPD sebagai berikut:

- (1) Mengaktifkan peserta didik dalam proses belajar mengajar;
- (2) Membantu peserta didik dalam mengembangkan konsep-konsep pembelajaran;
- (3) Melatih peserta didik untuk menemukan dan mengembangkan proses belajar mengajar;
- (4) Membantu pendidik dalam menyusun pelajaran;
- (5) Menjadi pedoman pendidik dan peserta didik dalam melaksanakan proses pembelajaran;
- (6) Membantu peserta didik memperoleh catatan tentang materi yang dipelajari melalui kegiatan belajar;

- (7) Membantu peserta didik untuk menambahkan informasi tentang konsep yang dipelajari melalui kegiatan belajar secara matematis.

Menurut Arsyad (Kosasih, 2021), manfaat LKPD sebagai berikut:

- (1) Memperjelas penyajian pesan dan informasi sehingga proses belajar semakin lancar dan dapat meningkatkan hasil belajar;
- (2) Meningkatkan motivasi dengan mengarahkan perhatian peserta didik sehingga memungkinkan mereka belajar sendiri sesuai dengan kemampuan dan minatnya;
- (3) Penggunaan media dapat mengatasi keterbatasan indra, ruang, dan waktu;
- (4) Peserta didik akan mendapatkan pengalaman yang sama mengenai suatu peristiwa, dan memungkinkan terjadinya interaksi langsung dengan lingkungan sekitar.

**Tabel 2. 4 Pembelajaran Refleksi Melalui *Discovery Learning* Berbantuan GeoGebra**

| <b>Sintaks</b>             |                          |                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                    |
|----------------------------|--------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b><i>Discovery</i></b>    |                          |                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                    |
| <b>No.</b>                 | <b><i>Learning</i></b>   | <b>Kegiatan Pendidik</b>                                                                                                                                                     | <b>Kegiatan Peserta Didik</b>                                                                                                                      |
| <b>Berbantuan GeoGebra</b> |                          |                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                    |
| 1.                         | <i>Stimulation</i>       | Pendidik memberikan pertanyaan pemantik mengenai masalah kontekstual yang berkaitan dengan materi refleksi/pencerminan menggunakan konteks cermin yang disajikan dalam LKPD. | Peserta didik menjawab pertanyaan pemantik yang berkaitan dengan materi refleksi/pencerminan menggunakan konteks cermin yang disajikan dalam LKPD. |
| 2.                         | <i>Problem Statement</i> | Pendidik meminta peserta didik untuk mendiskusikan masalah 1 yang disajikan dalam LKPD.                                                                                      | Peserta didik secara berkelompok membaca dan memahami masalah 1 dan menjawab pertanyaannya.                                                        |
| 3.                         | <i>Data Collection</i>   | Pendidik meminta peserta didik untuk mengumpulkan data atau informasi melalui aktivitas 1 dan aktivitas 2 yang disajikan dalam LKPD.                                         | Peserta didik secara berkelompok mengumpulkan informasi pada aktivitas 1 dan aktivitas 2 untuk menjawab                                            |

|                           |                                                                                                                                                                                   | pertanyaan.                                                                                                                             |
|---------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 4. <i>Data Processing</i> | Melalui LKPD, pendidik membimbing peserta didik untuk mengolah informasi-informasi yang diperoleh dari kegiatan “ <i>Data Collection</i> ”.                                       | Peserta didik mengolah informasi-informasi yang diperoleh dari kegiatan “ <i>Data Collection</i> ”.                                     |
| 5. <i>Verification</i>    | Melalui LKPD, pendidik meminta peserta didik untuk mengoperasikan GeoGebra guna melakukan pemeriksaan pengetahuan yang telah didapat mengenai refleksi dari aktivitas sebelumnya. | Peserta didik memanfaatkan bantuan GeoGebra untuk memeriksa pengetahuan yang telah didapat mengenai refleksi dari aktivitas sebelumnya. |
| 6. <i>Generalization</i>  | Melalui LKPD, pendidik membimbing peserta didik untuk membuat kesimpulan mengenai materi refleksi.                                                                                | Peserta didik membuat kesimpulan mengenai materi refleksi berdasarkan hasil temuannya dengan hasil diskusi antar kelompok pada LKPD.    |

## 2.2 Hasil Penelitian yang Relevan

(1) Penelitian yang dilakukan oleh Safriati (2021) dengan judul “Penerapan Model *Discovery Learning* Berbantuan Geogebra Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Matematika Pada Persamaan Garis Lurus di SMPN 2 Peukan Pidie”

Penelitian ini bertujuan untuk meningkatkan pemahaman konsep matematika peserta didik SMPN 2 Peukan Pidie melalui penerapan model *discovery learning* berbantuan GeoGebra. Penelitian ini berhasil menyelesaikan permasalahan kesulitan dalam membedakan konsep persamaan garis lurus melalui pembelajaran yang monoton. Hasil penelitian menunjukkan peningkatan signifikan dalam pemahaman konsep matematika peserta didik setelah penerapan model pembelajaran, memberikan kontribusi positif dalam meningkatkan kualitas pembelajaran matematika di SMPN 2 Peukan Pidie.

Perbedaan penelitian yang dilakukan oleh Safriati (2021) dengan peneliti yaitu penelitian tersebut memiliki fokus penggunaan model *discovery learning* dengan

bantuan GeoGebra untuk meningkatkan pemahaman konsep matematika pada topik persamaan garis lurus. Sedangkan, peneliti akan merancang desain pembelajaran yang menggabungkan *discovery learning* dengan aplikasi GeoGebra dan berorientasi pada komunikasi matematis peserta didik pada materi refleksi.

- (2) Penelitian yang dilakukan oleh Widiawati (2019) dengan judul “Desain Pembelajaran Menggunakan *Tessellation* Berbasis Pendekatan Saintifik pada Materi Translasi dan Refleksi”

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui peranan *tessellation* pada materi translasi dan refleksi dalam pengembangan komunikasi matematis peserta didik berdasarkan pendekatan saintifik. Hasil penelitian menunjukkan bahwa dengan menggunakan pendekatan pembelajaran saintifik, peran *tessellation* dapat membantu peserta didik dalam komunikasi matematis. Peserta didik juga dapat mengidentifikasi dan memahami konsep translasi dan refleksi melalui serangkaian proses pembelajaran yang terdiri dari mengamati, menanya, menalar, mencoba, dan membentuk jaringan.

Perbedaan penelitian yang dilakukan oleh Widiawati (2019) dengan peneliti yaitu penelitian tersebut terfokus pada materi translasi dan refleksi dalam pengembangan komunikasi matematis dengan pendekatan saintifik serta menggunakan *tessellation* sebagai media pembelajaran untuk memahami konsep geometri. Sedangkan, peneliti akan merancang desain pembelajaran yang menggabungkan *discovery learning* dengan berbantuan GeoGebra dan berorientasi pada komunikasi matematis peserta didik pada materi refleksi.

- (3) Penelitian yang dilakukan oleh Pertiwi & Siswono (2021) dengan judul “Kemampuan Komunikasi Matematis dalam Menyelesaikan Soal Transformasi Geometri Ditinjau dari Gender”

Tujuan penelitian ini adalah untuk mendeskripsikan kemampuan komunikasi matematis peserta didik dalam menyelesaikan masalah transformasi geometri ditinjau dari gender. Hasil dalam penelitian ini menunjukkan bahwa keterampilan komunikasi matematis peserta didik laki-laki lebih tinggi dibandingkan peserta didik perempuan dalam kemampuan menyajikan informasi secara mendalam serta kemampuan menggunakan bahasa matematika yang logis dan sistematis dalam proses pemecahan masalah.

Perbedaan penelitian yang dilakukan oleh Pertiwi & Siswono (2021) dengan peneliti yaitu penelitian tersebut berfokus pada kemampuan komunikasi matematis peserta didik dalam menyelesaikan soal transformasi geometri. Sedangkan, peneliti akan merancang desain pembelajaran yang menggabungkan *discovery learning* dengan berbantuan GeoGebra dan berorientasi pada komunikasi matematis peserta didik yang berfokus pada materi refleksi.

- (4) Penelitian yang dilakukan oleh H. H. Ismail *et al.* (2020) dengan judul “Peningkatan Pemahaman Siswa pada Materi Transformasi dengan Menggunakan *Discovery Learning* (Studi Kasus: SMPN 2 Banda Aceh)”

Tujuan penelitian ini adalah untuk meningkatkan pemahaman peserta didik terhadap materi transformasi melalui *discovery learning*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa dengan diterapkannya model *discovery learning* adanya peningkatan pemahaman peserta didik yang signifikan di mana peserta didik menjadi aktif dan termotivasi dalam belajar sehingga meningkatkan nilai mereka.

Perbedaan penelitian yang dilakukan oleh H. H. Ismail *et al.* (2020) dengan peneliti yaitu penelitian tersebut hanya berfokus pada penggunaan model *discovery learning* untuk meningkatkan hasil belajar matematika pada materi transformasi tanpa menggunakan detail desain pembelajaran yang spesifik. Sedangkan peneliti akan membuat sebuah desain pembelajaran yang berfokus pada materi refleksi menggunakan *discovery learning* dengan menggunakan teknologi yaitu GeoGebra dan berorientasi pada komunikasi matematis peserta didik.

### 2.3 Kerangka Teoretis

Pendidik dalam menyampaikan pengetahuan kepada peserta didik membutuhkan suatu kegiatan pembelajaran yang terstruktur. Namun, dalam proses pembelajaran seringkali menemukan hambatan, salah satunya kurangnya pemahaman konsep peserta didik pada materi refleksi. Dalam upaya meningkatkan pemahaman konsep peserta didik, dibutuhkan sebuah rancangan pembelajaran yang berkualitas. Menurut Sukri, A., *et al.* (2022), desain pembelajaran yang berkualitas memainkan peran penting dalam meningkatkan pemahaman peserta didik tentang konsep dengan menyediakan lingkungan belajar yang terstruktur dan efektif. Rancangan pembelajaran ini mencakup modul ajar, lembar kerja peserta didik, dan media pembelajaran. Pada

penelitian ini akan dibuat desain pembelajaran, menurut Prof & Tawar (2023) desain pembelajaran yang dirancang dengan baik memastikan bahwa semua komponen terintegrasi dengan mulus untuk bekerja sama menuju pencapaian tujuan pembelajaran yang diinginkan. Hal ini sejalan dengan penelitian Techakosit & Rukngam (2023) yang menyatakan bahwa desain pembelajaran merupakan proses sistematis untuk menciptakan pengalaman belajar yang berdampak dan efisien.

Pada penelitian ini akan dibuat desain pembelajaran berupa lintasan belajar materi refleksi berdasarkan perancangan *Hypothetical Learning Trajectory* (HLT). Menurut Sari *et al.* (2024), *Hypothetical Learning Trajectory* (HLT) adalah kerangka kerja yang dirancang untuk merencanakan dan menyusun proses pembelajaran bagi peserta didik dengan fokus pada bagaimana mereka terlibat dengan dan memahami materi. Sejalan dengan penelitian oleh Didi *et al.* (2019) yang menyatakan bahwa *Hypothetical Learning Trajectory* (HLT) melibatkan merumuskan hipotesis tentang interaksi peserta didik dengan materi pembelajaran. Hipotesis ini memainkan peran penting dalam memprediksi reaksi peserta didik, mengatasi kemungkinan hambatan, dan membuat penyesuaian yang diperlukan untuk memfasilitasi pembelajaran peserta didik. Menurut Nuraida & Amam (2019) dengan *Hypothetical Learning Trajectory* (HLT) dapat memahami bagaimana peserta didik diharapkan untuk belajar serta pendidik dapat menyesuaikan strategi pengajaran mereka untuk memenuhi kebutuhan peserta didik.

Dalam penelitian ini, desain pembelajaran akan dirancang dalam bentuk lintasan pembelajaran yang berfokus pada materi refleksi, mengacu pada kerangka *Hyphotetical Learning Trajectory* (HLT). Inisiasi desain HLT melibatkan pengenalan masalah kontekstual yang berkaitan dengan konsep refleksi. Sebelum merumuskan HLT, tinjauan literatur komprehensif yang berkaitan dengan materi refleksi dilakukan oleh peneliti. Peneliti meneliti berbagai masalah yang terkait dengan memperoleh pengetahuan tentang refleksi. Selanjutnya, dilakukan wawancara eksplorasi dengan pendidik matematika di SMP Negeri 6 Tasikmalaya untuk mengumpulkan wawasan tentang pengalaman mengajar mereka dengan materi refleksi.

Selanjutnya, setelah peneliti melaksanakan tahapan-tahapan tersebut serta mendapatkan informasi yang relevan, peneliti juga menentukan konteks yang berkaitan dengan materi refleksi. Lestari *et al.* (2021) menyatakan bahwa penggunaan konteks

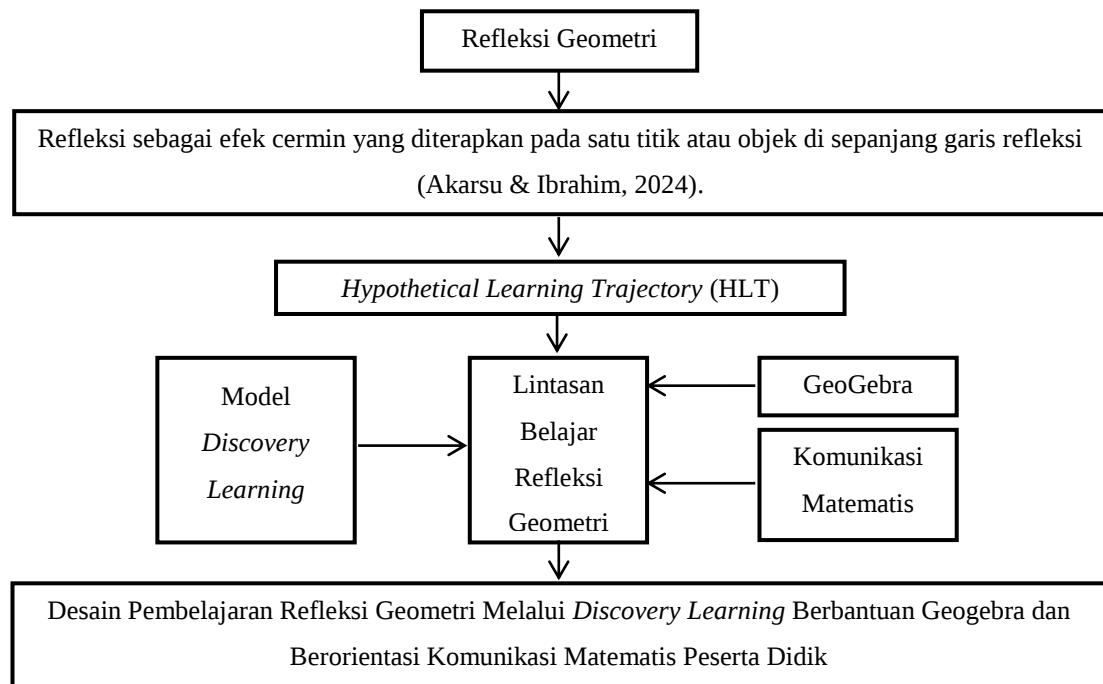
melalui serangkaian kegiatan yang dirancang dapat membantu peserta didik memahami konsep-konsep yang terlibat dalam materi refleksi. Hal ini sejalan dengan penelitian Sakina Rahmi Hamsia *et al.* (2023) yang menyatakan bahwa pengajaran dan pembelajaran kontekstual dalam matematika meningkatkan minat, kepercayaan diri, dan hasil peserta didik. Menurut Albab *et al.* (2014), penting untuk peserta didik mempelajari geometri transformasi khususnya refleksi/pencerminan yang memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk berpikir tentang konsep matematika. Refleksi atau pencerminan adalah suatu jenis transformasi yang menggerakkan suatu titik pada suatu bidang dengan menggunakan sifat-sifat bayangan cermin dari titik-titik yang dipindahkan tersebut, yang merupakan konsep dasar dalam geometri (Novrika *et al.*, 2016). Untuk mengkontruksikan pemahaman tersebut, pada penelitian ini peneliti menggunakan konteks cermin sebagai orientasi awal pembelajaran matematika pada materi refleksi.

Model pembelajaran juga menjadi hal terpenting di dalam penyusunan HLT. Model pembelajaran yang digunakan pada penelitian ini adalah *discovery learning*. Olvyana *et al.* (2024) menyatakan bahwa *discovery learning* berfokus pada pentingnya keterlibatan aktif peserta didik dalam proses pembelajaran. Sejalan dengan penelitian Sartono *et al.* (2023) bahwa model pembelajaran penemuan mendorong peserta didik untuk berpartisipasi aktif dalam proses pembelajaran dengan mengeksplorasi dan menemukan konsep sendiri. Menurut penelitian Muhammad *et al.* (2023) pendekatan ini dapat membantu peserta didik mengembangkan keterampilan analitis dan pemahaman yang lebih dalam tentang konsep matematika serta berkontribusi pada retensi pengetahuan jangka panjang.

Teknologi seperti GeoGebra, memainkan peran penting dalam pembelajaran matematika modern. Penelitian Gamit (2023) mengatakan bahwa menggunakan teknologi dalam pembelajaran matematika dapat meningkatkan keterlibatan dan motivasi peserta didik dengan memberikan pengalaman belajar interaktif dan dinamis. Sejalan dengan Adyva *et al.* (2024) yang menyatakan bahwa Geogebra dapat membantu pendidik dalam memvisualisasikan konsep materi transformasi geometri, sehingga penggunaan aplikasi GeoGebra dapat meningkatkan minat dan motivasi peserta didik dalam belajar karena GeoGebra merupakan media pembelajaran yang interaktif. Selain itu, Ardina & Boholano (2024) menyatakan bahwa GeoGebra

memfasilitasi visualisasi dinamis dan manipulasi objek matematika, membantu peserta didik dalam memahami konsep abstrak secara lebih konkret. Penelitian Yunita (2020), menyatakan pembelajaran dengan media GeoGebra dapat lebih efektif dan efisien untuk membantu memvisualisasikan objek matematika khususnya pada materi refleksi sehingga dapat meningkatkan hasil belajar. Menurut Salsanabila *et al.* (2024) dengan GeoGebra peserta didik tidak hanya mengembangkan keterampilan matematika mereka tetapi juga meningkatkan kemampuan mereka untuk mengkomunikasikan ide-ide matematika kompleks secara efektif kepada orang lain, yang merupakan keterampilan penting dalam pendidikan abad ke-21 dan seterusnya. Diva *et al.* (2023) juga menyatakan bahwa melalui GeoGebra, peserta didik dapat mengeksplorasi konsep matematika secara visual, meningkatkan pemahaman dan komunikasi ide mereka secara efektif.

Berdasarkan pemaparan yang sudah dijelaskan, peneliti bertujuan untuk melakukan penelitian desain pembelajaran untuk menciptakan lintasan pembelajaran peserta didik sehubungan dengan materi refleksi. Penelitian ini hanya pada fase analisis retrospektif *teaching experiment* yang kemudian menghasilkan *Learning Trajectory* (LT) atau lintasan belajar. Kerangka teoritis yang digunakan dalam penelitian ini digambarkan secara ringkas dalam gambar di bawah ini.



**Gambar 2. 8 Kerangka Teoretis**

## 2.4 Fokus Penelitian

Keterbatasan masalah dalam penelitian kualitatif berfungsi sebagai fokus penelitian utama dalam penelitian ini. Tujuan di balik fokus ini adalah untuk membatasi peneliti selama proses pengumpulan data sesuai dengan rumusan masalah dan tujuan penelitian sehingga tidak menyimpang. Berdasarkan uraian pada latar belakang, maka masalah pokok yang menjadi fokus dalam penelitian ini adalah bagaimana membuat desain pembelajaran pada materi refleksi melalui model *discovery learning* berbantuan GeoGebra dan berorientasi komunikasi matematis peserta didik.