

BAB 2

LANDASAN TEORETIS

2.1 Kajian Teori

2.1.1 Desain Pembelajaran

Matematika merupakan disiplin ilmu yang melatih kemampuan berpikir logis dan keterampilan dalam memecahkan masalah. Keberhasilan dalam pembelajaran matematika sangat bergantung pada cara penyampaian materi yang efektif. Dengan demikian, peran guru menjadi krusial dalam merancang strategi pembelajaran yang mampu memfasilitasi peserta didik dalam mencapai capaian belajar secara optimal. Keberhasilan belajar sangat bergantung pada tenaga pengajar, yang tidak hanya berperan sebagai perancang dan fasilitator dalam mentransformasikan pengetahuan serta keterampilan, tetapi juga memandu seluruh proses pembelajaran (Arif & Yanawati, 2018). Perencanaan yang matang dan terarah dapat berdampak besar terhadap keberhasilan peserta didik, apalagi jika metode pengajaran disesuaikan dengan kebutuhan masing-masing peserta didik (Hattie, 2019). Oleh karena itu, desain pembelajaran yang efektif sangat diperlukan untuk menciptakan pengalaman belajar yang mendalam dan meningkatkan hasil belajar.

Desain pembelajaran secara umum didefinisikan sebagai proses sistematis yang melibatkan perencanaan, pengembangan, pelaksanaan, dan evaluasi pengalaman belajar untuk mencapai tujuan pendidikan yang ditetapkan (Carvalho & Yeoman, 2023). Berdasarkan definisi tersebut, maka dapat dikatakan bahwa dalam pembuatan desain pembelajaran memiliki beberapa tahapan, mulai dari merancang strategi pembelajaran, mengembangkan materi, menerapkan rencana dalam praktik, hingga menilai efektivitasnya.

Selain itu, Setyosari (2020) mengungkapkan bahwa desain pembelajaran merupakan sebuah bidang yang berkaitan dengan perencanaan yang rinci dan panduan yang tepat untuk pengembangan, penerapan, evaluasi, serta pemeliharaan situasi pembelajaran yang bertujuan mendukung proses belajar di berbagai konteks. Berdasarkan pernyataan tersebut, setiap elemen dalam desain pembelajaran saling terhubung dan berkontribusi untuk menciptakan lingkungan belajar yang mendukung peserta didik.

Desain pembelajaran merupakan proses yang dilakukan secara terstruktur untuk mengatasi masalah dalam pembelajaran, meningkatkan kualitas pengajaran, atau mencapai sebuah tujuan pembelajaran. Menurut Putrawangsa, (2018), desain pembelajaran melibatkan beberapa langkah, mulai dari perancangan bahan atau produk pembelajaran, pengembangan, hingga evaluasi rancangan, dengan tujuan menghasilkan desain yang efektif dan efisien.

Berdasarkan definisi di atas, dapat disimpulkan bahwa desain pembelajaran merupakan proses sistematis yang mencakup perencanaan, pengembangan, pelaksanaan, dan evaluasi pengalaman belajar untuk mencapai tujuan pendidikan yang telah ditetapkan. Setiap tahap dalam proses ini memiliki peran penting yang saling terkait dalam mencapai tujuan tersebut, dimulai dengan perencanaan yang jelas, di mana pengembangan materi dilakukan untuk memenuhi kebutuhan peserta didik. Pelaksanaan mengimplementasikan rencana ke dalam praktik pembelajaran, dan evaluasi yang berfungsi untuk menilai efektivitas dari proses tersebut.

Menurut Albaar (2020), langkah-langkah desain pembelajaran yaitu sebagai berikut:

1. Mendesain pembelajaran
2. Penerapan desain pembelajaran
3. Mengevaluasi secara formatif dan sumatif terhadap pembelajaran

Dengan pendekatan yang sistematis, desain pembelajaran tidak hanya berfokus pada hasil akhir, tetapi juga memastikan pengalaman belajar yang berkualitas bagi peserta didik. Oleh karena itu, desain pembelajaran diharuskan untuk mencakup beberapa unsur, yaitu Tujuan pembelajaran, strategi dan media yang dipakai, evaluasi dan perbaikan, serta materi atau isi yang disajikan (Setyosari, 2020). Tujuan pembelajaran memberikan arah yang jelas untuk proses belajar, yang memandu pada pemilihan strategi dan media yang tepat. Strategi dan media yang digunakan berpengaruh pada cara penyampaian materi, sehingga meningkatkan pemahaman peserta didik. Selain itu, evaluasi dan perbaikan penting untuk menilai pencapaian tujuan pembelajaran, yang dapat digunakan untuk memperbaiki metode pengajaran. Terakhir, materi yang relevan dan sesuai dengan kebutuhan peserta didik membuat pembelajaran lebih menarik dan bermakna. Dengan mengintegrasikan semua elemen ini, pendidik dapat menciptakan proses pembelajaran yang efektif dan memotivasi peserta didik.

Adapun tujuan desain pembelajaran menurut Ningsih *et al.*, (2023), diantaranya:

1. Belajar dapat menjadi bermakna dan efektif
2. Tersedia atau bermanfaatnya sumber belajar
3. Mengembangkan kesempatan dan pola belajar

Setiap konsep atau pendekatan dalam pembelajaran memiliki karakteristik khas yang membedakannya dari konsep lain. Karakteristik ini mencerminkan prinsip dasar, strategi, serta aspek-aspek penting yang mendukung efektivitas penerapannya. Memahami karakteristik tersebut sangat penting agar implementasi dapat dilakukan dengan tepat dan sesuai dengan tujuan yang ingin dicapai. Menurut Setyosari, (2020), desain pembelajaran memiliki beberapa karakteristik, yaitu:

1. Pembelajaran harus didesain sesuai tujuan pembelajaran.
2. Desain pembelajaran memiliki tahapan-tahapan, baik jangka pendek maupun jangka panjang.
3. Pembelajaran yang didesain secara sistematis dapat mempengaruhi peserta didik.
4. Desain pembelajaran harus dilakukan menggunakan model pembelajaran.
5. Desain pembelajaran harus didasarkan pada pengetahuan tentang bagaimana peserta didik belajar.

Setiap desain pembelajaran memiliki keunggulan yang dapat mendukung pemahaman konsep serta meningkatkan keterampilan berpikir siswa. Namun, di sisi lain, terdapat pula beberapa keterbatasan yang perlu diperhatikan agar implementasinya dapat berjalan optimal. Berikut adalah beberapa kelebihan dan keterbatasan dari desain pembelajaran:

1. Kelebihan
 - Dorongan terhadap guru atau peserta didik.
 - Pembelajaran menjadi efektif, efisien, dan menarik.
 - Membantu koordinasi antara perancang, pengembang dan yang mengimplementasikan.
 - Mempermudah difusi, diseminasi dan adopsi karena hasil desain pembelajaran yang sistematis dalam kenyataannya berupa produk atau hasil yang memungkinkan dapat digandakan, didistribusikan dan digunakan di lapangan.
 - Mendukung pengembangan sistem penyajian secara alternatif
 - Keselarasan antara tujuan, aktivitas dan asesmen.

2. Keterbatasan

- Menurut identifikasi hasil, keberhasilan suatu pembelajaran tidak mungkin hanya dicapai oleh desain pembelajaran, namun ada faktor-faktor lain yang ikut menentukan keberhasilan tersebut.
- Menurut waktu tertentu, suatu rancangan yang dibuat tidak menutup kemungkinan tidak akan mencapai keseluruhan tujuan karena dibatasi oleh waktu tertentu.

2.1.2 *Learning Trajectory dan Hypothetical Learning Trajectory*

Learning Trajectory (Lintasan Belajar) merupakan suatu kerangka konseptual yang menggambarkan tahapan proses berpikir dan aktivitas yang dilalui oleh peserta didik dalam memahami suatu konsep atau menyelesaikan permasalahan selama berlangsungnya pembelajaran. (Sukirwan *et al.*, 2022). Sebelum pelaksanaan pembelajaran, pendidik perlu melakukan prediksi atau dugaan terhadap tahapan proses berpikir yang akan dilalui oleh peserta didik dalam memahami konsep atau menyelesaikan masalah. Prediksi ini sangat penting agar lintasan belajar dapat dirancang secara tepat dan relevan dengan karakteristik serta tingkat pemahaman awal peserta didik (Carballo *et al.*, 2022). Dugaan sistematis mengenai jalur proses berpikir ini dikenal dengan istilah *Hypothetical Learning Trajectory* (HLT), yang berfungsi sebagai panduan dinamis dalam merancang dan menyesuaikan pembelajaran agar tujuan pembelajaran dapat tercapai secara optimal (Risdiyanti & Prahmana, 2021).

Dalam hal ini, HLT merujuk pada rencana guru berdasarkan antisipasi belajar peserta didik yang mungkin dicapai dalam proses pembelajaran yang didasari oleh tujuan pembelajaran matematika yang diharapkan pada peserta didik, pengetahuan dan perkiraan tingkat pemahaman peserta didiknya, serta pilihan aktivitas matematika secara berurut (Fuadiah, 2017).

HLT disusun melalui analisis terhadap berbagai hambatan belajar yang mungkin dihadapi peserta didik, sehingga pendidik dapat mengidentifikasi sumber kesulitan sejak awal dan merancang strategi pembelajaran yang responsif guna mengantisipasi serta meminimalisasi hambatan tersebut (Warsito *et al.*, 2019). Menurut Sari *et al.* (2022), HLT disusun untuk mengetahui cara berpikir peserta didik sehingga diharapkan dapat membantu peserta didik dalam mengatasi kesulitan yang dialami pada proses

pembelajaran. Gravemeijer (Prahmana, 2017) menyatakan bahwa HLT terdiri dari tiga komponen utama, yaitu tujuan pembelajaran matematika bagi peserta didik, aktivitas pembelajaran dan perangkat media/media yang digunakan dalam proses pembelajaran, serta konjektur mengenai bagaimana memahami pemahaman dan strategi yang muncul dan berkembang di antara peserta didik selama aktivitas pembelajaran di kelas.

HLT diimplementasikan dalam dua tahapan pembelajaran, yakni tahap *pilot* sebagai uji coba awal, dan tahap *teaching* sebagai implementasi utama dalam pembelajaran. Pada tahap *pilot*, HLT yang telah disusun kemudian diimplementasikan untuk melihat kesesuaiannya dengan kondisi nyata di lapangan atau disebut dengan *Actual Learning Trajectory* (Muhtadi *et al.*, 2024). Setelah tahap ini, HLT direvisi apabila terdapat bagian yang tidak sesuai atau perlu disesuaikan. Selanjutnya, HLT yang telah diperbaiki diimplementasikan kembali dalam siklus *Teaching Experimen*. Setelah itu, dilakukan analisis retrospektif untuk membandingkan HLT awal dengan HLT yang telah di revisi. Hasil dari analisis ini digunakan untuk menyempurnakan HLT pada siklus berikutnya (Muhtadi *et al.*, 2024).

2.1.3 Konteks dalam Pembelajaran Matematika

Pembelajaran matematika sering kali dianggap sulit bagi sebagian peserta didik karena sifatnya yang abstrak dan cenderung teoretis. Banyak peserta didik yang mengalami kesulitan untuk menyelesaikan permasalahan-permasalahan matematika (Yolanita & Ruswendi, 2024). Oleh karena itu, penting bagi guru untuk mengaitkan pembelajaran matematika dengan konteks kehidupan sehari-hari agar materi yang diajarkan lebih mudah dipahami dan relevan bagi peserta didik (Geovany *et al.*, 2024).

Dalam pembelajaran matematika, konteks merujuk pada situasi atau masalah nyata yang digunakan untuk memfasilitasi pemahaman konsep-konsep matematika. Menurut Abylkassymova *et al.* (2024), konteks membantu peserta didik melihat matematika tidak hanya sebagai sekumpulan aturan abstrak, tetapi sebagai alat yang dapat digunakan dalam berbagai situasi kehidupan. Konteks dapat didefinisikan sebagai penghubung antara dunia abstrak matematika dengan kehidupan sehari-hari (Yolanda *et al.*, 2024). Sebagaimana dinyatakan oleh Zakiah *et al.* (2022) penggunaan konteks dunia nyata dalam pembelajaran matematika meningkatkan motivasi dan partisipasi peserta didik dalam memahami konsep-konsep yang sulit. Konteks ini memberikan makna pada

konsep matematika yang sering kali bersifat simbolis dan teoretis, sehingga peserta didik dapat memahami aplikasi konsep tersebut dalam kehidupan nyata.

Berdasarkan pernyataan tersebut, konteks dalam pembelajaran matematika memiliki peranan yang sangat penting dalam memfasilitasi pemahaman konsep-konsep matematika oleh peserta didik. Penggunaan konteks dapat meningkatkan motivasi dan partisipasi peserta didik, membuat mereka lebih terlibat dalam proses belajar. Selain itu, konteks berfungsi sebagai jembatan antara teori dan praktik, memberikan makna yang lebih dalam pada konsep-konsep matematika, serta memungkinkan peserta didik untuk mengaplikasikannya dalam situasi nyata yang mereka hadapi.

Dengan menggunakan konteks yang relevan, pembelajaran menjadi lebih bermakna dan memiliki dampak jangka panjang bagi peserta didik. Peserta didik tidak hanya memahami konsep-konsep matematika, tetapi juga mampu menerapkan pengetahuan tersebut dalam situasi nyata yang mereka hadapi, seperti dalam dunia kerja atau kehidupan sosial. Sejalan dengan pendapat Hasanah & Retnawati (2022), bahwa pembelajaran berbasis konteks memberikan peserta didik berkesempatan untuk melihat relevansi matematika dalam kehidupan sehari-hari, yang pada gilirannya meningkatkan motivasi dan komitmen mereka terhadap pembelajaran. Selain itu, konteks juga membantu menumbuhkan keterampilan berpikir kritis dan kreatif, karena peserta didik diajak untuk menemukan solusi dari masalah-masalah yang kompleks dan relevan dengan realitas. Hal ini sejalan dengan temuan dari Wahyu *et al.* (2024) yang mengungkapkan bahwa pendekatan kontekstual tidak hanya memperkuat pemahaman konseptual, tetapi juga mendorong peserta didik untuk berpikir kritis dan kreatif dalam memecahkan masalah.

Pada penelitian ini akan menggunakan konteks wahana bianglala untuk menentukan jenis-jenis sudut dan besar sudut serta hubungan antar sudut. Hal ini didasarkan dari teori Clements & Sarama (2009), bahwa metode pengukuran sudut didasarkan pada pembagian lingkaran. Seperti pengukuran panjang dan luas yang bergantung pada konsep pembagian sama besar dan satuan berulang, pengukuran sudut juga menggunakan prinsip ini untuk memahami ukuran sudut. Menggunakan konteks ini pembelajaran garis dan sudut memiliki beberapa kelebihan, konteks ini menarik minat siswa, mempermudah visualisasi berbagai jenis sudut, serta membantu menghubungkan

matematika dengan kehidupan sehari-hari, sehingga meningkatkan imajinasi spasial mereka.

2.1.4 Materi Garis Dan Sudut

Materi garis dan sudut diajarkan kepada peserta didik kelas VII pada semester kedua. Cakupan materi meliputi konsep dasar garis dan sudut, jenis-jenisnya, serta hubungan antar sudut. Tabel berikut menampilkan Capaian Pembelajaran (CP) dan Alur Tujuan Pembelajaran (ATP).

Tabel 2.1. Capaian Pembelajaran (CP) dan Alur Tujuan Pembelajaran (ATP)

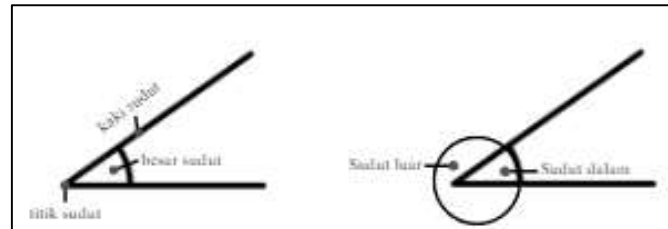
Elemen	Capaian Pembelajaran (CP)	Materi	Alur Tujuan Pembelajaran (ATP)
Geometri	Di akhir fase D, Peserta didik dapat menggunakan hubungan antar sudut yang terbentuk oleh dua garis yang berpotongan, dan oleh dua garis sejajar yang dipotong sebuah garis transversal untuk menyelesaikan masalah (termasuk menentukan jumlah besar sudut dalam sebuah segitiga, menentukan besar sudut yang belum diketahui pada sebuah segitiga).	Garis dan Sudut	1. Menjelaskan dan mengidentifikasi jenis-jenis sudut yang terbentuk oleh dua garis yang berpotongan dan dua garis sejajar yang dipotong garis transversal.
			2. Menentukan besar sudut yang belum diketahui dalam segitiga dengan menggunakan sifat-sifat sudut.
			3. Menerapkan pemahaman tentang hubungan antar-sudut untuk menyelesaikan masalah pada materi garis dan sudut.

Materi garis dan sudut merupakan konsep dasar dalam geometri yang memiliki banyak aplikasi dalam kehidupan sehari-hari, seperti dalam arsitektur, desain, dan navigasi. Pemahaman yang baik tentang garis dan sudut akan membantu siswa dalam mempelajari konsep geometri lebih lanjut, termasuk bangun datar dan bangun ruang.

Berikut penjelasan singkat materi garis dan sudut diambil dari buku paket Kemendikbud 2022 kelas VII dan bahan referensi yang mendukung materi garis dan sudut.

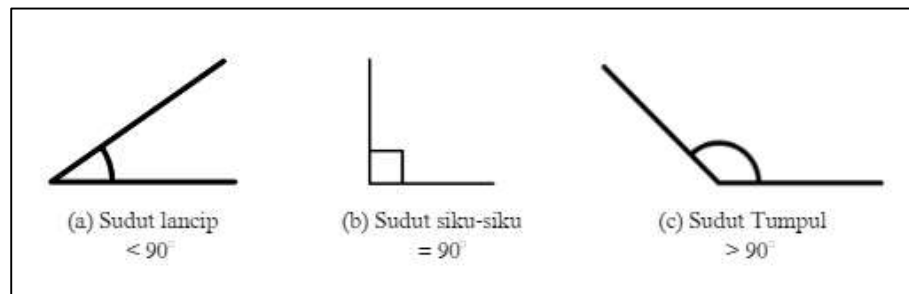
1. Sudut

Sudut berkaitan dengan besar putaran, sudut dapat dilihat pada perpotongan antara dua garis. Besar sudut yang terbentuk dapat di ukur sebagai besar perputaran salah satu garis hingga berimpit dengan garis lainnya.



Gambar 2.1. Bagian-bagian Sudut

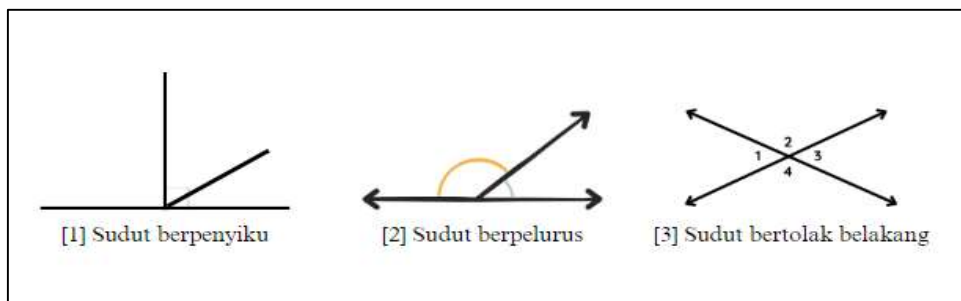
Berikut adalah beberapa jenis sudut berdasarkan besar ukurannya:



Gambar 2.2. Jenis-jenis Sudut

2. Hubungan antar sudut

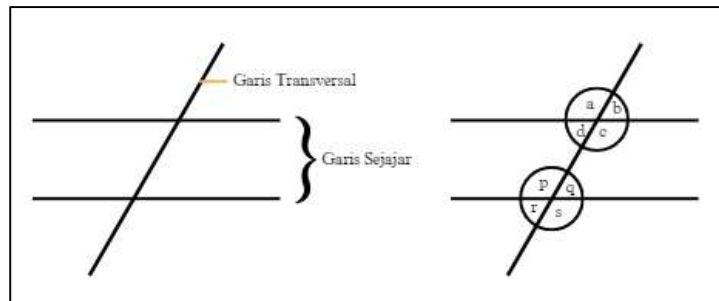
a. Hubungan antar sudut yang dibentuk oleh dua garis berpotongan



Gambar 2.3. Hubungan antar sudut (a)

- 1) Sudut berpenyiku adalah sudut yang memiliki jumlah ukuran sudut 90°
- 2) Sudut berpelurus adalah sudut yang memiliki jumlah ukuran sudut 180° .

- 3) Sudut bertolak belakang adalah sudut yang memiliki besar sama dengan sudut yang berada di hadapannya.
- b. Hubungan antar sudut yang dibentuk oleh dua garis sejajar dan dipotong oleh garis lain (transversal)



Gambar 2.4. Hubungan antar sudut (b)

- 1) Sudut sehadap, merupakan pasangan sudut yang menghadap ke arah yang sama dan memiliki besar sudut yang sama. Contohnya yaitu $\angle a$ dan $\angle p$.
- 2) Sudut dalam sepihak, merupakan pasangan sudut yang berada pada posisi yang sama (kiri/kanan) di dalam garis sejajar dan memiliki besar sudut 180° . Contohnya yaitu $\angle d$ dan $\angle p$.
- 3) Sudut luar sepihak, merupakan pasangan sudut yang berada pada posisi yang sama (kiri/kanan) di luar garis sejajar dan memiliki besar sudut 180° . Contohnya yaitu $\angle a$ dan $\angle r$.
- 4) Sudut dalam berseberangan, merupakan pasangan sudut yang berada pada posisi yang berbeda (kiri/kanan) di dalam garis sejajar dan memiliki besar sudut yang sama. Contohnya yaitu $\angle d$ dan $\angle q$.
- 5) Sudut luar berseberangan, merupakan pasangan sudut yang berada pada posisi yang berbeda (kiri/kanan) di luar garis sejajar dan memiliki besar sudut yang sama. Contohnya yaitu $\angle a$ dan $\angle s$.

2.1.5 Problem Based Learning

Problem Based Learning adalah suatu model pembelajaran yang melibatkan peserta didik untuk memecahkan suatu masalah melalui tahapan metode ilmiah sehingga peserta didik dapat mempelajari pengetahuan yang berhubungan dengan masalah tersebut dan sekaligus memiliki keterampilan untuk memecahkan masalah (Fathurrohman, 2015). Dari definisi tersebut, dapat dikatakan bahwa PBL merupakan

pendekatan pembelajaran yang melibatkan peserta didik untuk memecahkan suatu masalah. Model ini memungkinkan peserta didik untuk tidak hanya mempelajari pengetahuan yang relevan dengan masalah yang dihadapi, tetapi juga mengembangkan keterampilan pemecahan masalah.

Problem Based Learning merupakan pendekatan pembelajaran yang memanfaatkan situasi nyata sebagai sarana untuk melatih kemampuan berpikir kritis, mengembangkan keterampilan pemecahan masalah, serta menanamkan konsep-konsep penting dan pengetahuan esensial yang berkaitan dengan materi pembelajaran (Utami, 2013). Dari definisi tersebut, dapat dikatakan bahwa PBL merupakan strategi pembelajaran yang efektif dalam melatih peserta didik untuk berpikir kritis dan memecahkan masalah melalui konteks situasi nyata. PBL tidak hanya menekankan pada penguasaan konsep, tetapi juga menekankan penerapan pengetahuan dalam skenario praktis yang relevan, sehingga memperdalam pemahaman dan keterlibatan peserta didik.

Problem Based Learning merupakan model pembelajaran yang ditandai dengan pemanfaatan permasalahan nyata sebagai konteks untuk belajar, sehingga memungkinkan peserta didik mengembangkan pengetahuan, kemampuan berpikir kritis, serta keterampilan dalam memecahkan masalah (Meilasari *et al.*, 2020). Definisi tersebut menunjukkan bahwa *Problem Based Learning* (PBL) merupakan model pembelajaran yang berfokus pada penggunaan permasalahan nyata sebagai inti dari proses belajar. Melalui pendekatan ini, peserta didik dihadapkan pada situasi konkret yang menuntut mereka untuk mengembangkan pengetahuan serta kemampuan berpikir kritis.

Berdasarkan analisis dari beberapa definisi di atas, *Problem Based Learning* (PBL) adalah pendekatan pembelajaran yang menempatkan peserta didik sebagai aktor utama dalam memecahkan masalah nyata, sehingga melatih mereka untuk berpikir kritis dan kreatif. Dengan menghadirkan masalah konkret yang relevan dengan dunia nyata, PBL mendorong peserta didik untuk tidak hanya memahami konsep, tetapi juga menerapkannya dalam situasi praktis. Pendekatan ini memperdalam keterlibatan peserta didik dalam proses belajar, karena peserta didik dituntut untuk mengembangkan pengetahuan dan keterampilan pemecahan masalah yang esensial. PBL tidak hanya berfokus pada penguasaan teori, tetapi juga pada bagaimana pengetahuan itu dapat digunakan secara efektif dalam kehidupan sehari-hari, menjadikannya strategi yang efektif dalam membangun pemahaman dan keterampilan berpikir kritis peserta didik.

Selain itu, PBL merupakan pendekatan pembelajaran yang memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk belajar secara aktif melalui keterlibatan langsung dengan masalah yang relevan dan bermakna (Yew & Goh, 2016). Peserta didik diberikan tanggung jawab penuh untuk menganalisis dan menemukan solusi secara mandiri, sementara pendidik berperan sebagai fasilitator yang memberikan arahan dan dukungan sesuai kebutuhan (Wena, 2018). Selain itu, model *Problem Based Learning* mendorong peserta didik untuk memperoleh solusi secara mandiri melalui proses eksploratif dan kerja sama, sehingga mampu mengembangkan dan memperkuat keterampilan dalam menyelesaikan masalah (Darwati & Purana, 2021). Merujuk pada uraian sebelumnya, *Problem Based Learning* (PBL) dapat dipahami sebagai suatu pendekatan yang menekankan keterlibatan aktif peserta didik melalui pengkajian masalah yang relevan dan bermakna. Dalam penerapan PBL, peserta didik diberi tanggung jawab utama untuk menganalisis permasalahan dan merumuskan solusi secara mandiri, sementara peran guru beralih menjadi fasilitator yang memberikan dukungan dan arahan sesuai kebutuhan pembelajaran. Pendekatan ini tidak hanya meningkatkan keterampilan pemecahan masalah, tetapi juga mendorong eksplorasi dan kolaborasi di antara peserta didik, memperkuat pembelajaran berbasis pengalaman dan keterampilan kerja sama.

Dalam model *Problem Based Learning* (PBL), terdapat beberapa langkah penting yang perlu dipahami oleh guru untuk mengimplementasikan pembelajaran ini secara efektif. Menurut Tan (2009), proses pembelajaran dengan menggunakan *Problem Based Learning* (PBL) terdiri dari beberapa langkah penting, yaitu: (1) Menemukan masalah; (2) Menganalisis masalah; (3) Menemukan dan melaporkan; (4) Mempresentasikan solusi dan merefleksi; dan (5) Melihat kembali, mengevaluasi dan belajar secara mandiri. Selain itu M. Huda, (2014) mengemukakan sintak PBL, yaitu : 1) Menyajikan Suatu Masalah, 2) Mendiskusikan Masalah, 3) Menyelesaikan Masalah di Luar Bimbingan Guru, 4) Berbagi Informasi, 5) Menyajikan Solusi, dan 6) Merefleksi.

Tabel 2.2 . Sintak *Problem Based Learning* (Trianto, 2007)

Sintak <i>Problem Based Learning</i>	Penjelasan
Orientasi peserta didik pada masalah	Peserta didik diberi suatu masalah kontekstual yang dirancang untuk mengarahkan mereka dalam menemukan solusi dari permasalahan tersebut.
Mengorganisasi peserta didik untuk belajar	Peserta didik dibimbing untuk menganalisis permasalahan dan mengidentifikasi apa yang diketahui dan ditanyakan pada masalah tersebut.
Membimbing penyelidikan	Peserta didik terlibat dalam aktivitas penyelidikan untuk mengumpulkan informasi dan data yang relevan guna memahami masalah serta mencari solusi.
Mengembangkan dan menyajikan hasil karya	Peserta didik mempresentasikan hasilnya kepada kelompok lain. Proses ini melibatkan diskusi, penjelasan, dan pemecahan masalah bersama.
Merefleksi dan Mengevaluasi pembelajaran	Peserta didik dan pendidik mengevaluasi efektivitas strategi yang digunakan dan solusi yang dihasilkan, serta belajar dari kesalahan atau kekurangan yang ada

Keunggulan model pembelajaran *Problem Based Learning* dibanding model lain yaitu PBL menuntut peserta didik agar lebih aktif dan berpikir secara kritis serta bekerja sama dalam menyelesaikan masalah terkait materi pembelajaran sehingga meningkatkan hasil belajar peserta didik dan memberikan dampak yang signifikan dibandingkan pembelajaran dengan metode lain (Guswan & Usmeldi, 2020). Selain itu, peserta didik dapat merasakan manfaat pembelajaran karena masalah yang dihadapkan kepada anak dikaitkan dengan kehidupan nyata (Hermuttaqien *et al.*, 2023).

2.1.6 *Software GeoGebra*

Perangkat lunak untuk pendidikan harus dimanfaatkan karena dapat memberikan kemudahan bagi para guru dalam menjelaskan materi matematika dan dapat meningkatkan kreativitas peserta didik dalam menyelesaikan atau memecahkan persoalan dan masalah matematika (Pauji *et al.*, 2023). Salah satu perangkat lunak yang dapat digunakan yaitu *Software GeoGebra*.

GeoGebra dapat digunakan dalam berbagai konteks pengajaran matematika, termasuk geometri, aljabar, statistik, dan kalkulus. Dalam pembelajaran geometri, GeoGebra memungkinkan peserta didik untuk memvisualisasikan konsep-konsep

abstrak seperti titik, garis, dan sudut secara dinamis, sehingga meningkatkan pemahaman mereka akan struktur geometris. Penggunaan perangkat lunak GeoGebra dalam kelas geometri memberikan fleksibilitas dalam mengeksplorasi konsep-konsep matematis yang sulit dijelaskan hanya dengan metode tradisional (Sunzuma, 2023). Selain itu, dalam pembelajaran aljabar dan kalkulus, GeoGebra memfasilitasi pemahaman grafik fungsi dan turunan melalui representasi visual, yang memudahkan peserta didik dalam melihat keterkaitan antara rumus matematis dan gambar visual.

Komponen utama GeoGebra, yaitu Grafik, Aljabar, dan *Spreadsheet*, menawarkan cara berbeda untuk merepresentasikan konsep matematika. Grafik memudahkan visualisasi bentuk geometri dan fungsi, Aljabar menyediakan representasi simbolik, dan *Spreadsheet* berguna untuk perhitungan tabel, terutama dalam konteks statistik. Setiap komponen ini memberikan peserta didik berbagai perspektif dalam memahami dan memecahkan masalah matematika yang kompleks (Santiago, 2024).

Menurut Mahmudi (2011), terdapat beberapa manfaat pada aplikasi GeoGebra jika digunakan pada proses pembelajaran, di antaranya:

1. Lukisan-lukisan geometri dapat dihasilkan dengan lebih cepat dan presisi dibandingkan dengan cara manual menggunakan penggaris.
2. Tersedianya fitur manipulatif, seperti gerakan *dragging*, memberikan pengalaman visual yang interaktif dan mendukung pemahaman konsep-konsep geometri secara lebih mendalam.
3. Dapat dimanfaatkan sebagai alat evaluatif untuk memastikan ketepatan dan kebenaran lukisan geometri yang telah dibuat.
4. Memudahkan peserta didik dalam menyelidiki dan mengidentifikasi sifat-sifat yang berlaku pada suatu objek geometri.

Menurut Hohenwarter & Fuchs (Mahmudi, 2011), GeoGebra memiliki manfaat yang signifikan sebagai media pembelajaran matematika melalui berbagai aktivitas pembelajaran berikut:

1. Sebagai sarana demonstrasi dan visualisasi, GeoGebra kerap dimanfaatkan dalam pembelajaran tradisional untuk membantu guru dalam mendemonstrasikan dan memvisualisasikan berbagai konsep matematika. Aplikasi ini sangat berguna karena memudahkan peserta didik dalam memahami materi yang sulit melalui visualisasi interaktif.

2. Sebagai alat bantu konstruksi, GeoGebra sering digunakan untuk memvisualisasikan berbagai konstruksi dalam matematika, seperti membangun lingkaran dalam dan lingkaran luar pada segitiga, serta menggambar garis singgung.
3. Sebagai alat bantu dalam proses penemuan, GeoGebra berperan dalam memfasilitasi peserta didik untuk menemukan konsep-konsep matematis secara mandiri, seperti menentukan titik tengah suatu ruas garis.

2.1.7 Pemecahan Masalah Matematis

Pemecahan masalah merupakan suatu proses kognitif yang dilakukan untuk mengatasi hambatan atau kesulitan yang muncul dalam upaya mencapai tujuan yang diinginkan (Putri *et al.*, 2019). Polya (1973) mendefinisikan bahwa pemecahan masalah sebagai upaya untuk menemukan solusi atas suatu kesulitan dalam rangka mencapai tujuan yang tidak dapat dicapai secara langsung atau dengan cara yang sederhana. Selain itu, Anderson (Ulya, 2016), mengungkapkan bahwa pemecahan masalah merupakan suatu keterampilan yang mencakup proses menganalisis, menafsirkan, menalar, memprediksi, mengevaluasi, dan merefleksikan informasi atau situasi yang dihadapi. Hal ini menunjukkan bahwa pemecahan masalah bukan hanya sesuatu yang relevan di dunia akademis, tapi juga penting dalam kehidupan sehari-hari. Dengan menganalisis dan menafsirkan informasi, seseorang bisa memahami masalah dengan lebih baik, sementara penalaran dan prediksi membantu merancang solusi yang tepat. Selain itu, evaluasi dan refleksi dibutuhkan untuk mengukur seberapa efektif solusi tersebut dan memperbaiki proses ke depannya.

Pemecahan masalah adalah proses mental yang kompleks, melibatkan berbagai keterampilan seperti asosiasi, pengolahan informasi, abstraksi, visualisasi, dan imajinasi. Proses ini memungkinkan individu untuk menerapkan ide-ide matematika dalam situasi nyata sehari-hari, sehingga dapat menangani berbagai masalah matematika secara efektif (Gustiani & Puspitasari, 2021; Rahman & Ahmar, 2016). Dari definisi tersebut, pemecahan masalah adalah proses mental yang cukup kompleks dan melibatkan berbagai keterampilan kognitif, seperti asosiasi, pengolahan informasi, abstraksi, visualisasi, serta imajinasi. Keterampilan-keterampilan ini membantu individu dalam menghubungkan konsep-konsep matematika dengan situasi sehari-hari, sehingga menjadi lebih efektif

dalam menghadapi berbagai masalah. Proses ini tidak hanya meningkatkan kemampuan analitis, tetapi juga mendorong kreativitas dan berpikir kritis.

Berdasarkan hasil analisis, pemecahan masalah adalah keterampilan yang penting dalam konteks akademis dan kehidupan sehari-hari, yang melibatkan langkah-langkah kognitif seperti menganalisis dan menafsirkan informasi untuk memahami masalah dengan lebih baik. Proses ini mencakup penalaran dan prediksi untuk merancang solusi yang efektif, serta evaluasi dan refleksi untuk menilai keberhasilan solusi tersebut dan memperbaiki pendekatan di masa mendatang. Selain itu, pemecahan masalah melibatkan keterampilan kognitif kompleks seperti asosiasi, pengolahan informasi, dan visualisasi, yang membantu individu mengaitkan konsep matematika dengan situasi nyata. Dengan demikian, kemampuan ini tidak hanya meningkatkan keterampilan analitis, tetapi juga mendorong kreativitas dan berpikir kritis, menjadikannya esensial untuk menghadapi tantangan hidup.

Langkah-langkah pemecahan masalah menurut John Dewey (Siagian *et al.*, 2021), sebagai berikut:

- 1) Pengenalan, Mengetahui bahwa soal yang disajikan merupakan suatu masalah, peserta dapat mengenali materi dan tingkat kesulitan dalam soal.
- 2) Pendefinisian, tahap ini digunakan untuk mendefinisikan informasi pada soal dalam bentuk kalimat, baik yang diketahui maupun yang ditanyakan.
- 3) Perumusan, Memikirkan langkah-langkah penyelesaian yang sesuai dengan permasalahan, peserta didik dapat menjelaskan simbol yang digunakan dalam setiap langkah penyelesaian.
- 4) Mencobakan, Menyelesaikan soal hingga mendapat hasil jawaban benar, peserta didik melakukan perhitungan dengan cermat dan tepat.
- 5) Evaluasi, mengevaluasi langkah penyelesaian dari awal hingga akhir serta mengecek hasil pekerjaan yang telah dilakukan.

Sedangkan menurut Polya (Maulyda, 2020), Langkah-langkah dalam menyelesaikan masalah terdiri atas empat tahapan, yaitu: (1) memahami masalah (*understand the problem*); (2) menyusun rencana (*devising a plan*); (3) melaksanakan rencana (*carrying out the plan*); dan (4) Memeriksa kembali (*looking back*).

2.1.8 Pembelajaran melalui *Problem Based Learning* Berbantuan GeoGebra

Dalam proses pembelajaran, pembuatan perangkat pembelajaran, seperti Bahan Ajar, Lembar Kerja Peserta Didik, dan lainnya menjadi bagian penting untuk memudahkan proses pembelajaran. Pada penelitian ini bahan ajar yang dirancang bertujuan untuk memandu peserta didik dalam menghadapi permasalahan nyata yang menuntut analisis, sintesis, serta kemampuan berpikir kritis dalam pemecahan masalah. Proses pembelajaran dengan menggunakan teknologi seperti GeoGebra dapat membantu peserta didik memvisualisasikan konsep-konsep geometri yang abstrak seperti garis dan sudut. Hal ini sejalan dengan Cahyana *et al.* (2024), bahwa penggunaan bahan ajar matematika berbasis GeoGebra dalam proses pembelajaran memberikan pengaruh positif terhadap peningkatan media pembelajaran, minat belajar, pemahaman konsep, kemandirian belajar, pemecahan masalah, berpikir kritis, serta hasil belajar peserta didik pada mata pelajaran matematika.

Penerapan PBL yang dimulai dari permasalahan nyata juga mendorong peserta didik untuk berpikir kritis dalam menemukan solusi kreatif. PBL berbantuan GeoGebra berpengaruh terhadap keaktifan belajar peserta didik, selain itu model PBL berbantuan GeoGebra juga dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah peserta didik (Sutrisno *et al.*, 2020). Dalam model *Problem Based Learning*, terdapat sintaks-sintaks penting yang perlu diterapkan, yaitu: mengorientasikan peserta didik pada permasalahan, mengorganisasi peserta didik untuk belajar, membimbing proses penyelidikan dan penyajian hasil penyelesaian, serta menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah.

Berdasarkan uraian di atas, materi garis dan sudut dapat diterapkan melalui model *Problem Based Learning* (PBL) dengan bantuan perangkat lunak GeoGebra. Dalam penerapannya, peserta didik dikelompokkan secara heterogen untuk meningkatkan efektivitas proses pembelajaran. Pada proses pembelajaran, peneliti memperkenalkan masalah yang disajikan dalam konteks tertentu sebagai *starting point* yang dirangkum dalam bahan ajar. Tahapan atau sintaks pembelajaran melalui model PBL berbantuan GeoGebra dijelaskan pada tabel berikut:

Tabel 2.3 . Pembelajaran melalui *Problem Based Learning* melalui GeoGebra

Sintak <i>Problem Based Learning</i>	Aktivitas
Topik 1	
Orientasi peserta didik pada masalah	Menyajikan permasalahan kontekstual yang berkaitan dengan konsep sudut melalui penggunaan wahana bianglala.
Mengorganisasi peserta didik untuk belajar	Membimbing peserta didik dalam mengidentifikasi permasalahan terkait cara menyusun kabin agar seimbang, serta membagi mereka ke dalam beberapa kelompok kerja.
Membimbing penyelidikan	Peserta didik membuat model bianglala dengan n-kabin menggunakan GeoGebra, kemudian mengukur besar sudut yang terbentuk pada setiap model dan mengamati perbedaan dari gambar yang dihasilkan.
Mengembangkan dan menyajikan hasil karya	Mengarahkan setiap kelompok untuk mempresentasikan hasil penyelesaian di hadapan kelompok lain, khususnya terkait cara menyusun kabin agar seimbang dan jenis sudut yang ditemukan dalam pembelajaran tersebut.
Merefleksi dan Mengevaluasi pembelajaran	Pendidik melakukan evaluasi pembelajaran untuk mengukur perkembangan peserta didik terhadap materi yang dipelajari melalui pemberian soal-soal singkat, sekaligus melakukan refleksi terhadap proses pembelajaran yang telah berlangsung.
Topik 2	
Orientasi peserta didik pada masalah	Menyajikan permasalahan kontekstual yang berkaitan dengan konsep hubungan antar sudut melalui penggunaan jalur rel kereta api.
Mengorganisasi peserta didik untuk belajar	Membimbing peserta didik dalam mengidentifikasi permasalahan tentang penggunaan persimpangan rel kereta api yang dibentuk lurus, serta membagi mereka ke dalam beberapa kelompok kerja.
Membimbing penyelidikan	Peserta didik membuat sketsa rel kereta api yang terdapat pada gambar dan sketsa rel kereta api yang memiliki persimpangan lurus dan membandingkan kedua rel tersebut, selanjutnya peserta didik mengelompokkan pasangan sudut yang memiliki ukuran yang sama dan pasangan sudut yang memiliki besar sudut 180° dengan difasilitasi oleh GeoGebra.

Sintak <i>Problem Based Learning</i>	Aktivitas
Mengembangkan dan menyajikan hasil karya	Mengarahkan setiap kelompok untuk mempresentasikan hasil penyelesaian di hadapan kelompok lain, khususnya terkait dengan apa yang terjadi jika persimpangan rel kereta api di susun secara lurus dan juga menjelaskan hubungan antar sudut yang ditemukan melalui pembelajaran tersebut.
Merefleksi dan Mengevaluasi pembelajaran	Pendidik melakukan evaluasi pembelajaran untuk mengukur perkembangan peserta didik terhadap materi yang dipelajari melalui pemberian soal-soal singkat, sekaligus melakukan refleksi terhadap proses pembelajaran yang telah berlangsung.

2.2 Hasil Penelitian yang Relevan

1. Penelitian yang dilakukan oleh Ramadhani & Prahmana (2019), yang berjudul “Desain Pembelajaran Garis dan Sudut Menggunakan Jam Dinding Lingkaran untuk Peserta didik SMP Kelas VII”

Penelitian tersebut merupakan penelitian yang menggunakan metode *Didactical Design Research* bertujuan untuk memahami peran desain pembelajaran garis dan sudut dalam pemahaman konsep matematika peserta didik serta untuk memahami hasil belajar peserta didik melalui LAS (Lembar Aktivitas Siswa) yang berbasis pada pendekatan Pendidikan Matematika Realistik Indonesia. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa aktivitas menggunakan alat peraga atau menggambar lingkaran jam dapat memotivasi peserta didik dalam memeriksa sudut yang terbentuk. Dengan demikian, peserta didik akan memiliki ide untuk menghitung seberapa besar sudut yang dibentuk oleh arah jarum jam dan juga untuk menentukan jenis-jenisnya. Oleh karena itu, desain yang digunakan dapat membantu peserta didik memahami konsep sudut melalui konteks lingkaran jam.

Perbedaan dengan penelitian yang dilakukan oleh Ramadhani & Prahmana (2019), dengan peneliti yaitu penelitian tersebut merancang desain pembelajaran materi garis dan sudut melalui PMRI. Sedangkan penelitian yang dilakukan oleh peneliti adalah merancang desain pembelajaran materi garis dan sudut melalui *Problem Based Learning* dengan berbantuan *Software GeoGebra* serta berorientasi pada pemecahan masalah matematis peserta didik

2. Penelitian yang dilakukan oleh Widiawati *et al.* (2018), dengan judul “Desain Pembelajaran Garis Dan Sudut Dengan Konteks Pagar Buluh Di Kelas VII”

Penelitian ini menerapkan metode *design research* tipe *validation studies* dengan tujuan mengembangkan lintasan belajar yang mendukung pemahaman peserta didik dalam materi garis dan sudut melalui konteks pagar buluh. Temuan penelitian menunjukkan bahwa penggunaan konteks pagar buluh mampu membantu peserta didik dalam memahami konsep-konsep dasar garis dan sudut, serta mendorong mereka untuk menyelesaikan berbagai permasalahan terkait materi tersebut yang dijumpai dalam kehidupan sehari-hari.

Perbedaan dengan penelitian yang dilakukan oleh Widiawati *et al.* (2018), memiliki perbedaan dengan penelitian ini, khususnya dalam pendekatan yang digunakan. Penelitian mereka merancang desain pembelajaran materi garis dan sudut menggunakan pendekatan PMRI. Sementara itu, penelitian ini mengembangkan desain pembelajaran pada materi yang sama dengan menerapkan model *Problem Based Learning* berbantuan perangkat lunak GeoGebra dan berfokus pada pengembangan kemampuan pemecahan masalah matematis peserta didik.

3. Penelitian yang dilakukan oleh Saputro & Sumarni (2017), yang berjudul “Desain Pembelajaran Garis Bagi Sudut Dengan Pendekatan Matematika Realistik”

Penelitian tersebut menggunakan metode *Research and Design* yang bertujuan untuk menemukan fenomena dan merancang pembelajaran dengan karakteristik pendekatan matematika realistik dan pendekatan saintifik untuk prosedur membangun garis pada sudut. Hasil uji desain pembelajaran menunjukkan bahwa memulai dengan konteks pendirian menara iklan di perempatan tiga jalan dapat digunakan sebagai alternatif desain pembelajaran garis untuk sudut. Desain ini sesuai dengan karakteristik pendekatan matematika realistik dan akan lebih efektif jika peserta didik mahir menggunakan GeoGebra serta memanfaatkan perangkat lunak tersebut dalam proses pembelajaran.

Perbedaan dengan penelitian yang dilakukan oleh Saputro & Sumarni (2017), dengan peneliti yaitu penelitian tersebut merancang desain pembelajaran materi garis dan sudut melalui PMRI dan berbantuan GeoGebra. Sedangkan penelitian yang dilakukan oleh peneliti adalah merancang desain pembelajaran materi garis dan sudut melalui *Problem Based Learning* dengan berbantuan *Software* GeoGebra serta

berorientasi pada pemecahan masalah matematis peserta didik dengan menggunakan metode *design research*.

4. Penelitian yang dilakukan oleh Nurfadilah & Suhendar (2018), dengan judul “Pengaruh Penggunaan GeoGebra Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Peserta didik pada Topik Garis dan Sudut”

Penelitian ini menerapkan metode kuasi eksperimen dengan populasi seluruh peserta didik kelas VII di SMP Negeri 2 Pulung. Adapun tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengkaji pengaruh penggunaan media pembelajaran GeoGebra terhadap kemampuan peserta didik dalam memecahkan masalah pada materi garis dan sudut. Berdasarkan hasil analisis data, diperoleh temuan bahwa penerapan GeoGebra sebagai media pembelajaran memberikan dampak positif terhadap peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis peserta didik.

Perbedaan dengan penelitian yang dilakukan oleh Nurfadilah & Suhendar (2018), yaitu jenis metode yang digunakannya yaitu kuasi eksperimen. Sedangkan pada penelitian ini menggunakan metode *Design Research*, selain itu penelitian ini akan mengaplikasikan model *Problem Based Learning* pada proses pembelajaran.

5. Penelitian yang dilakukan oleh Ningsih *et al.* (2023), yang berjudul “Penerapan Model *Problem Based Learning* untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Peserta didik Kelas VII-E SMP Negeri 23 Pekanbaru”

Penelitian tersebut menggunakan jenis penelitian PTK berdasarkan permasalahan yang ditemukan dalam kegiatan belajar mengajar di kelas. Tujuan dari penelitian tersebut yaitu perbaikan proses pembelajaran dan peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis (KPMM) peserta didik dengan menerapkan Model *Problem Based Learning* (PBL). Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa dengan menerapkan model PBL mampu meningkatkan KPMM peserta didik, penerapan PBL dapat memperbaiki proses pembelajaran dan dapat meningkatkan KPMM peserta didik.

Perbedaan dengan penelitian yang dilakukan oleh Ningsih *et al.* (2023), terletak pada jenis penelitian yang dilakukan serta hasil yang didapatkan. Pada penelitian ini merancang desain pembelajaran materi garis dan sudut melalui *Problem Based Learning* dengan berbantuan *Software GeoGebra* serta berorientasi

pada pemecahan masalah matematis peserta didik dengan menggunakan metode *design research*.

2.3 Kerangka Teoretis

Penguasaan konsep dasar dalam pembelajaran sangat penting untuk membangun fondasi pemahaman yang kuat pada topik-topik lanjutan. Salah satu konsep dasar yang perlu dikuasai oleh peserta didik adalah konsep garis dan sudut, yang menjadi elemen kunci dalam memahami berbagai bentuk dan struktur geometris. Pemahaman tentang garis dan sudut sangat penting untuk mempelajari topik-topik geometri lebih lanjut, seperti segitiga, segi empat, dan bentuk-bentuk lain (Zhang *et al.*, 2020).

Namun, beberapa penelitian mengungkapkan bahwa peserta didik sering menghadapi kesulitan dalam memahami materi garis dan sudut, terutama dalam mengidentifikasi jenis-jenis garis serta menghitung besar sudut secara tepat (Jatisunda *et al.*, 2021; Novianda, 2022; Pauji *et al.*, 2023). Kesulitan ini biasanya disebabkan oleh kurangnya visualisasi yang mendukung serta penerapan konsep dalam situasi nyata (Yan *et al.*, 2020).

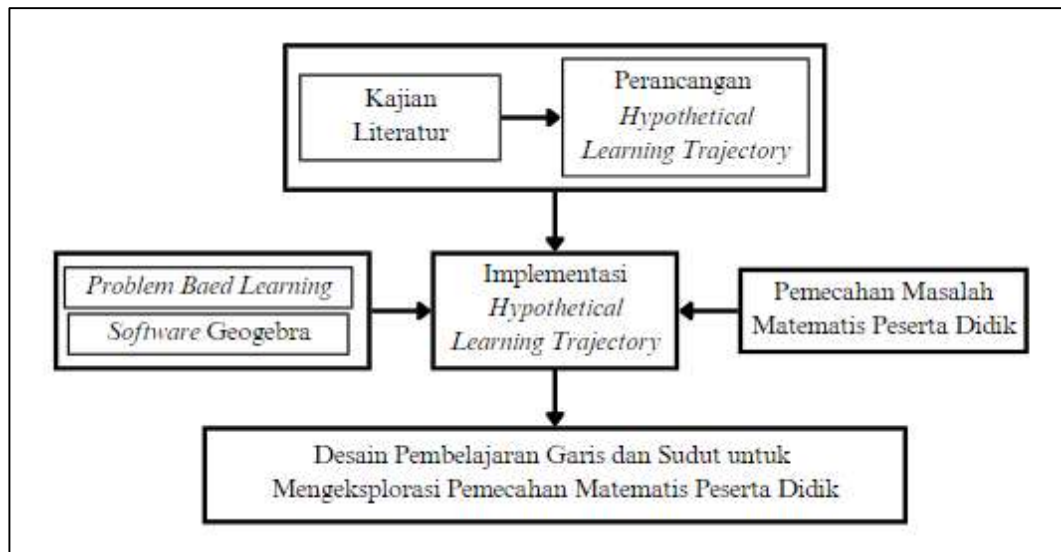
Maka dari itu untuk mengatasi kesulitan tersebut, penelitian ini menggunakan konteks sebagai *starting point* dalam pembelajaran. Penggunaan konteks nyata membantu mengurangi *miskonsepsi* peserta didik pada materi garis dan sudut (Adha *et al.*, 2023). Van den Heuvel-Panhuizen (1996) menjelaskan bahwa konteks merupakan suatu situasi spesifik di mana siswa terlibat, baik secara nyata maupun imajinatif atau dapat dibayangkan (Wijaya, 2012). Melalui konteks, konsep-konsep abstrak menjadi lebih mudah dipahami karena peserta didik dapat melihat langsung penerapannya dalam konteks yang mereka kenal (Csikos *et al.*, 2020).

Untuk membantu peserta didik memahami konteks, peneliti terlebih dahulu merancang perkiraan tahapan aktivitas belajar, yang dikenal sebagai *Hypothetical Learning Trajectory* (HLT). HLT merupakan dugaan pendidik terhadap peserta didik dalam proses pembelajaran untuk merancang pola berpikir berdasarkan pengetahuan awal peserta didik agar tercapainya tujuan pembelajaran (Hendrik *et al.*, 2020). Sebelum menyusun HLT, peneliti telah melakukan literatur tentang beberapa permasalahan pembelajaran yang relevan pada penelitian ini. Sebagai tambahan, peneliti melakukan wawancara kepada guru dan study pendahuluan kepada peserta didik untuk menggali

informasi terkait pengalaman mengajar dan mengulik hambatan belajar yang dialami peserta didik pada materi garis dan sudut. Hal-hal tersebut dilakukan untuk memastikan bahwa rancangan pembelajaran yang akan di buat dapat memenuhi kebutuhan pembelajaran peserta didik dan mengatasi permasalahan yang muncul selama proses belajar mengajar.

Untuk mengimplementasikan HLT dibutuhkan model pembelajaran, perangkat pembelajaran, dan teknologi. Model yang dipakai pada penelitian ini yaitu *Problem Based Learning*. PBL merupakan model yang menghadapkan peserta didik pada masalah nyata yang relevan (Setyo *et al.*, 2020). Selain itu, peneliti mengintegrasikan teknologi untuk membantu proses pembelajaran, teknologi yang digunakan adalah *Software GeoGebra*. GeoGebra dibuat pada tahun 2001 oleh Markus Hohenwarter dengan menggabungkan geometri, aljabar, dan kalkulus dalam satu wadah (Hohenwarter *et al.*, 2009). Desain pembelajaran yang dirancang memberikan dampak pada pemecahan masalah matematis peserta didik karena pemecahan masalah dapat meningkatkan keterampilan analitis, membangun karakter, mendorong kreativitas, serta mempersiapkan peserta didik untuk situasi kehidupan nyata (Bakar *et al.*, 2024).

Setelah HLT disusun, implementasi dilakukan pada tahap *pilot experiment* untuk mengamati keberjalanannya dalam praktik pembelajaran, yang selanjutnya menjadi dasar dalam melakukan revisi apabila ditemukan hal-hal yang perlu disempurnakan. HLT revisi tersebut akan di implementasikan pada *Teaching Experimen*. Proses ini nantinya akan menghasilkan HLT akhir terkait desain pembelajaran untuk materi garis dan sudut. Hal ini merupakan tahapan-tahapan pada penelitian *design research*. Kerangka teoretis dalam penelitian ini diilustrasikan pada gambar berikut:



Gambar 2.5 . Kerangka Teoretis

2.4 Fokus Penelitian

Fokus penelitian ini adalah merancang desain pembelajaran garis dan sudut untuk membantu peserta didik memahami materi melalui *Problem Based Learning* dengan berbantuan *software* GeoGebra. Selain itu, penelitian ini juga bertujuan untuk melihat capaian pemecahan masalah matematis peserta didik, yang diidentifikasi melalui hasil tes evaluasi sebagai representasi capaian kemampuan tersebut.