

BAB 2

LANDASAN TEORETIS

2.1 Kajian Teori

2.1.1 Model *Discovery Learning*

Model pembelajaran merupakan proses perencanaan yang berfungsi sebagai pedoman atau arah bagi proses pembelajaran. Bagi seorang guru memahami suatu konsep model pembelajaran sangat penting, karena keberhasilan proses pembelajaran dapat dipengaruhi oleh pemilihan model yang tepat dan efisien dalam mendukung kualitas kegiatan belajar mengajar. Pada proses tersebut, siswa diarahkan untuk berpartisipasi aktif sekaligus memaksimalkan kemampuan berpikir tingkat tinggi. Berdasarkan hal tersebut, model *Discovery Learning* dapat menjadi salah satu alternatif pembelajaran yang efektif untuk diaplikasikan.

Menurut Syamsidah et al., (2022) model *Discovery Learning* merupakan salah satu model yang dapat memfasilitasi berkembangnya kreativitas dan inovasi siswa, karena memberikan ruang bagi mereka untuk berperan aktif sebagai pelaku utama pada proses belajar. *Discovery Learning* mendorong siswa berpartisipasi aktif mengorganisasi pengetahuan selama proses penyelesaian masalah (Elvadola et al., 2022). Menurut Maisari & Usman (2024) model *discovery* merupakan model pembelajaran dimana guru berperan sebagai pembimbing dan fasilitator, serta proses pembelajaran berlangsung dalam situasi ketika konten utama tidak langsung diperkenalkan kepada siswa. Sedangkan menurut Trianingsih et al., (2019) model *Discovery Learning* dianggap mampu meningkatkan pemahaman konsep matematis siswa, karena pada pembelajaran matematika memberikan kontribusi positif terhadap perkembangan pemahaman konsep siswa.

Menurut Lestari & Ristontowi (2021) *Discovery Learning* adalah model pembelajaran yang melibatkan siswa secara aktif mencari informasi secara bersama-sama dan mendiskusikan sehingga dapat merumuskan hipotesis. Menurut Subagio et al., (2021) *Discovery Learning* Sebuah model pembelajaran di mana berbagai masalah diselesaikan dengan bimbingan dari guru, membantu siswa menemukan jawaban dan solusi serta berfokus mendorong mereka untuk berperan aktif dalam proses pembelajaran mereka sendiri. Hal tersebut diperkuat oleh hasil penelitian Widiawati et al., (2018)

bahwa model *Discovery Learning* dikenal sebagai penemuan terbimbing, mengajak siswa untuk menemukan konsep bimbingan atau arahan secara aktif bersama guru sehingga daya ingat siswa terhadap konsep yang ditemukan akan lebih mudah diserap dan diingat.

Berdasarkan beberapa pendapat yang dijelaskan sebelumnya, dapat disimpulkan bahwa model *Discovery Learning* adalah model pembelajaran berorientasi pada siswa (student centered) yang mewajibkan mereka menemukan konsep secara mandiri melalui kegiatan eksplorasi dan observasi. Sementara itu, guru bertindak sebagai pemandu jalannya diskusi selama proses pembelajaran berlangsung.

Sintaks model *Discovery Learning* merupakan suatu pedoman dalam merancang tahapan penerapan model tersebut. Secara umum, sintaks menggambarkan alur atau rangkaian kegiatan pembelajaran yang dilakukan. Melalui sintaks maka dapat ditentukan jenis aktivitas yang dilakukan guru, urutan pelaksanaannya, serta tugas yang harus dikerjakan oleh siswa (Triyono dalam Salamun et al., 2023). Adapun tahapan-tahapan dalam model *Discovery Learning* adalah sebagai berikut.

Tabel 2.1 Tahapan Model *Discovery Learning*

Tahapan	Deskripsi
<i>Stimulation</i> (pemberian rangsangan)	Guru dapat memulai kegiatan belajar mengajar dengan mengajukan pertanyaan, menyarankan buku untuk dibaca, serta melakukan berbagai aktivitas lain yang membantu persiapan dalam menyelesaikan masalah. Tahap stimulasi ini membantu menciptakan lingkungan belajar yang memungkinkan siswa untuk mengeksplorasi dan memahami materi dengan lebih baik.
<i>Problem Statement</i> (pernyataan/ identifikasi masalah)	Guru mencari materi pembelajaran dan memberikan kesempatan kepada siswa untuk mencantumkan sebanyak mungkin topik permasalahan yang berkaitan dengan materi pelajaran. Selanjutnya, salah satu topik tersebut dipilih dan diubah menjadi hipotesis, yaitu semacam jawaban sementara atas permasalahan tersebut.

Tahapan	Deskripsi
<i>Data Collection</i> (pengumpulan data)	Guru mengarahkan siswa dalam proses pengumpulan dan eksplorasi data.
<i>Data Processing</i> (pengolahan data)	Kegiatan ini mencakup pengolahan data dan informasi yang telah dikumpulkan oleh siswa. Pada tahap ini, pengolahan data membantu dalam pembentukan konsep dan pembuatan generalisasi.
<i>Verification</i> (pembuktian)	Guru memfasilitasi siswa memeriksa dengan teliti apakah hipotesis awal mereka benar dengan mengkaji kemungkinan hasil lainnya dan mengaitkannya dengan temuan mereka.
<i>Generalization</i> (kesimpulan)	Guru mendampingi siswa merumuskan aturan dan konsep umum berdasarkan apa yang telah mereka temukan.

Sumber: (Rusli, 2021)

Setiap model pembelajaran memiliki kelebihan dan kekurangan yang berbeda. Salah satu kelebihan model *Discovery Learning* menurut Suherman dkk (dalam Syamsidah et al., 2022) diantaranya sebagai berikut:

- (1) Siswa menjadi aktif dan kreatif karena terlibat langsung dalam proses penemuan.
- (2) Pemahaman materi lebih mendalam karena siswa mengalami sendiri proses belajar sehingga lebih lama diingat.
- (3) Menumbuhkan rasa puas dan minat belajar karena siswa menemukan pengetahuan secara mandiri.
- (4) Meningkatkan kemampuan mentransfer pengetahuan kepada orang lain.
- (5) Melatih kemandirian belajar siswa.

Sedangkan kekurangan dari model pembelajaran *Discovery Learning* menurut Mukaramah & Kustina (2020) adalah sebagai berikut:

- (1) Model ini menuntut kesiapan berpikir siswa sehingga siswa dengan hambatan akademik dapat mengalami kesulitan dan ketidakpuasan.
- (2) Kurang efisien untuk kelas besar karena membutuhkan waktu yang lama dalam proses penemuan.
- (3) Kurang efektif jika terbiasa dengan model konvensional baik oleh siswa maupun guru.

- (4) Lebih berfokus pada pemahaman sehingga aspek keterampilan dan emosi kurang mendapat perhatian.

2.1.2 Teori Belajar Yang Mendukung Model *Discovery Learning*

Berikut merupakan teori belajar yang mendukung model *Discovery Learning*.

(1) Teori Belajar Bruner

Teori belajar Bruner dikenal dengan belajar penemuan atau *Discovery Learning*, yang berfokus pada keaktifan siswa dalam proses penemuan konsep atau prinsip pembelajaran dengan kemampuan sendiri. Menurut Bruner (dalam Syamsidah et al., 2022) proses pembelajaran hendaknya mengutamakan keterlibatan aktif siswa serta memperhatikan perbedaan kemampuan yang dimiliki oleh setiap individu. Untuk mengoptimalkan proses pembelajaran, diperlukan lingkungan belajar yang mendukung kegiatan eksplorasi dan penemuan, baik terhadap konsep-konsep baru yang belum dikenal maupun terhadap pemahaman yang memiliki keterkaitan dengan pengetahuan yang telah dimiliki sebelumnya. Lebih lanjut, Bruner menjelaskan bahwa proses belajar mencakup tiga tahapan yang berlangsung secara simultan yaitu memperoleh informasi, transformasi informasi, dan evaluasi (Abdullah, 2013).

Selanjutnya, Bruner mengemukakan bahwa perkembangan kognitif seseorang terjadi melalui tiga tahapan yang berkaitan dengan cara individu memahami lingkungannya, yaitu *enactive*, *iconic*, dan *symbolic* (Rachmawati dalam Khoiriyah & Murniyanti, 2021).

- (a) *Enactive* (Pembelajaran enaktif) memiliki persamaan dengan teori Piaget yang disebut kecerdasan inderawati, yaitu melalui interaksi langsung dengan objek konkret dalam pembelajaran sehingga tercapai pemahaman dan pengetahuan.
- (b) *Iconic* (Pembelajaran Ikonik) dilakukan melalui penggunaan representasi berupa gambar, anak-anak memberi gambaran atau merepresentasikan yang ada dalam pikiran mereka tentang sebuah gambaran suatu objek.
- (c) *Symbolic* (Pembelajaran Simbolik) yaitu belajar melalui pengalaman abstrak, pembelajaran satu ini sama dengan operasional formal dalam proses berpikir teori Piaget.

Model kognitif yang dikemukakan oleh Bruner menekankan pentingnya peran aktif siswa dalam proses pembelajaran, sehingga siswa didorong untuk membangun

pengetahuannya secara mandiri melalui keterlibatan langsung dengan konsep yang dipelajari. Dalam hal ini, guru bertindak sebagai fasilitator yang memberikan dorongan dan motivasi agar siswa memperoleh pengalaman belajar melalui berbagai kegiatan pembelajaran yang memberi kesempatan kepada siswa untuk menemukan konsep dan prinsip secara mandiri. Dengan demikian, *Discovery Learning* merupakan suatu model pembelajaran yang memposisikan siswa sebagai subjek aktif, sehingga pengetahuan tidak semata-mata diberikan oleh guru, melainkan diperoleh melalui proses penemuan yang dilakukan oleh siswa itu sendiri (Khoiriyah & Murniyanti, 2021; Syamsidah et al., 2022).

(2) Teori Belajar Piaget

Selain teori Bruner, salah satu teori belajar dari Piaget adalah teori konstruktivisme. Menurut pandangan konstruktivisme, pengetahuan dibangun dan mengalami perkembangan melalui pengalaman. Pemahaman individu akan semakin kokoh ketika dihadapkan pada beragam pengalaman baru. Piaget menyatakan bahwa manusia memiliki struktur pengetahuan dalam otaknya untuk mengorganisasikan dan mengadaptasi informasi baru, sehingga pengalaman yang sama dapat dimaknai secara berbeda oleh setiap individu. Dengan demikian, Piaget menjelaskan bahwa dalam proses belajar terdapat dua cara proses, yaitu organisasi informasi dan adaptasi. Organisasi informasi diartikan sebagai proses menghubungkan informasi baru dengan pengetahuan yang sudah dimiliki individu, sedangkan proses adaptasi adalah proses penyesuaian struktur pengetahuan terhadap informasi baru melalui asimilasi dan akomodasi untuk mencapai keseimbangan.

Lebih lanjut, menurut Piaget mengemukakan bahwa pengetahuan dibentuk dalam pikiran siswa melalui asimilasi dan akomodasi. Asimilasi dan akomodasi merupakan tahap proses kognitif dalam belajar, dimana asimilasi yaitu proses penerimaan informasi baru dalam pikiran sedangkan akomodasi yaitu menyusun kembali struktur pengetahuan sebagai akibat adanya informasi baru sehingga dapat ditempatkan secara tepat (Rangkuti, 2014). Hal ini menunjukkan bahwa belajar merupakan proses aktif yang melibatkan kegiatan berpikir siswa dalam membangun pemahaman konsep. Berdasarkan hal tersebut, teori belajar Piaget mendukung model *Discovery Learning* karena dalam pembelajaran sama-sama menekankan keaktifan siswa dalam proses menemukan dan membangun pengetahuan secara mandiri.

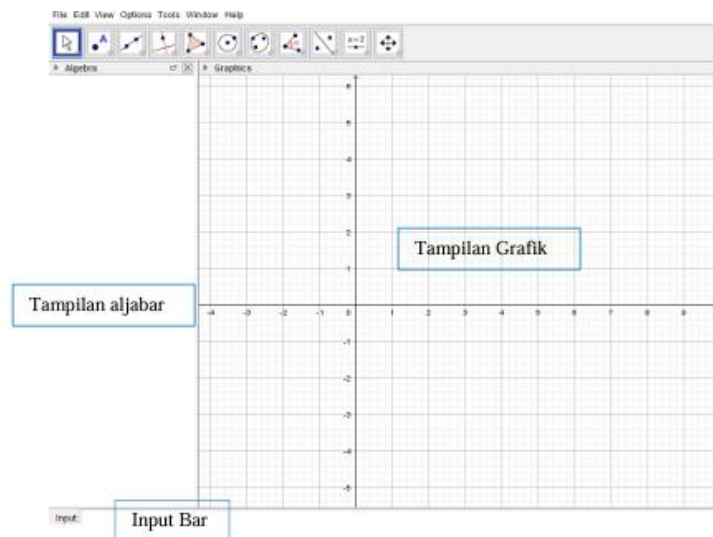
2.1.3 GeoGebra

Salah satu cara meningkatkan kualitas pembelajaran matematika adalah dengan menggunakan teknologi. Menurut Hidayat & Tamimuddin (2015) GeoGebra merupakan perangkat lunak matematika dinamis yang bersifat bebas dan dapat dijalankan pada berbagai platform. Aplikasi ini menggabungkan berbagai konsep matematika, mulai dari geometri, aljabar, tabel, grafik, statistik, hingga kalkulus ke dalam satu kesatuan yang mudah digunakan. Oleh karena itu, GeoGebra dapat dimanfaatkan sebagai media pembelajaran yang sesuai untuk berbagai jenjang pendidikan. Dengan kata lain, GeoGebra adalah aplikasi matematika yang interaktif dan bebas digunakan, serta memiliki fleksibilitas untuk dimodifikasi sesuai kebutuhan. Aplikasi ini juga dapat dijalankan pada berbagai jenis perangkat maupun sistem operasi, sehingga mudah diakses oleh pengguna. GeoGebra pertama kali dirancang oleh Markus Hohenwarter (24 Juni 1976) mulai pada tahun 2001. GeoGebra merupakan program komputer yang dirancang untuk mendukung pembelajaran matematika, terutama pada materi geometri dan aljabar (Hohenwarter et al., 2008).

GeoGebra dikembangkan sebagai perangkat pembelajaran yang dapat membantu siswa meningkatkan pemahaman terhadap konsep-konsep matematika yang dipelajari. Aplikasi ini berpeluang dimanfaatkan dalam pembelajaran berbasis masalah serta mendorong siswa untuk melakukan eksplorasi dan penemuan matematika. Pernyataan tersebut sejalan dengan pendapat yang disampaikan oleh Nopiyanti (dalam Mutiarawati et al., 2019) bahwa GeoGebra memungkinkan peserta didik dapat terlibat aktif membangun pemahaman terkait geometri dan aljabar. Dengan demikian, GeoGebra dapat dipandang sebagai sarana pembelajaran yang bernilai, karena selain meningkatkan efektivitas proses belajar, tetapi juga mendorong pemahaman konsep yang lebih mendalam serta partisipasi aktif siswa (Hidayat et al., 2024). Sementara itu, Panjaitan (2024) menegaskan bahwa teknologi memiliki efektivitas tinggi dalam pembelajaran serta dapat menjadi acuan bagi guru dalam mengembangkan strategi yang lebih inovatif dan efektif di masa depan.

Pada dasarnya, antarmuka GeoGebra memiliki tiga bagian utama, yaitu tampilan aljabar, input bar, dan tampilan grafik. Tampilan aljabar digunakan untuk menampilkan representasi aljabar dari objek atau persamaan yang dikerjakan. Input bar berfungsi sebagai tempat pengguna memasukkan rumus, perintah, maupun objek matematika

lainnya. Adapun tampilan grafik digunakan untuk menampilkan hasil visualisasi berupa gambar atau grafik sesuai dengan objek atau persamaan yang telah dimasukkan (Syahbana, 2016).

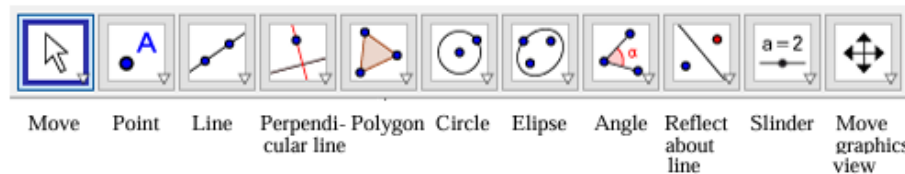


Gambar 2.1 Antarmuka Awal GeoGebra

Selanjutnya menu utama pada GeoGebra adalah: *File*, *Edit*, *View*, *Option*, *Tools*, *Window*, dan *Help*.

- (1) Menu *File* digunakan untuk membuat dokumen baru, membuka dan menyimpan file, melakukan eksplorasi file, serta menutup atau keluar dari program GeoGebra.
- (2) Menu *Edit* berfungsi untuk melakukan penyuntingan terhadap teks maupun gambar yang terdapat dalam lembar kerja.
- (3) Menu *View* digunakan untuk mengatur dan menyesuaikan tampilan antarmuka GeoGebra sesuai dengan kebutuhan pengguna.
- (4) Menu *Option* berfungsi untuk mengatur berbagai fitur tampilan, seperti ukuran huruf, gaya (*style*) objek geometri, serta pengaturan lainnya.
- (5) Menu *Tools* digunakan untuk mengelola serta memilih berbagai alat (*tools*) yang tersedia dalam GeoGebra untuk mendukung proses pembuatan objek matematika.
- (6) Menu *Window* berfungsi untuk membuka atau membuat jendela kerja baru sehingga pengguna dapat mengakses lebih dari satu tampilan secara bersamaan.
- (7) Menu *Help* menyediakan panduan dan petunjuk teknis yang dapat membantu pengguna dalam memahami serta mengoperasikan program GeoGebra.

Selain menu utama, GeoGebra juga dilengkapi dengan berbagai alat konstruksi yang digunakan untuk membuat objek matematika, seperti fungsi dan persamaan (Ekawati, 2016). Berikut alat konstruksi tersebut ditampilkan sebagai berikut.



Gambar 2.2 Alat Konstruksi GeoGebra

Kelebihan *software* GeoGebra dalam pembelajaran matematika menurut Fathurrahman & Fitrah, (2023) yaitu: (1) Membantu guru dan siswa memvisualisasikan hubungan antarobjek matematika; (2) Mendukung pembelajaran berbasis penemuan dengan memfasilitasi siswa menemukan konsep matematika melalui eksplorasi; (3) Memungkinkan siswa membangun model matematika serta menghubungkan berbagai konsep yang saling berkaitan; (4) Menyediakan fitur analisis data, seperti regresi, perhitungan statistik, dan visualisasi data dalam bentuk grafik.

Sedangkan Siregar et al., (2024) mengungkapkan bahwa *software* GeoGebra memiliki beberapa kekurangan, diantaranya: (1) Tidak semua sekolah memiliki fasilitas teknologi yang memadai dalam mendukung pembelajaran GeoGebra; (2) Guru juga membutuhkan waktu dan pelatihan khusus dalam menguasai penggunaan GeoGebra, mengingat tidak semua guru familiar dengan teknologi; (3) waktu yang dibutuhkan untuk mempersiapkan materi berbasis GeoGebra juga lebih lama dibandingkan dengan metode pengajaran konvensional. Sementara itu menurut Simbolon (2020) kekurangan GeoGebra terletak pada keterbatasan perangkat TIK yang membuat sebagian siswa tidak dapat mengakses GeoGebra di rumah.

Berdasarkan beberapa pendapat yang dijelaskan sebelumnya, dapat disimpulkan bahwa GeoGebra adalah media pembelajaran yang menampilkan visual secara dinamis dan mendorong siswa untuk mengeksplorasi konsep matematika. Dengan karakteristik tersebut, GeoGebra memfasilitasi proses pembelajaran dengan lebih bermakna melalui partisipasi aktif siswa dalam memahami keterkaitan antarkonsep melalui representasi yang konkret dan visual.

2.1.4 Model *Discovery Learning* Berbantuan GeoGebra

Integrasi GeoGebra dalam tahapan *Discovery Learning* terbukti mampu membantu siswa mengeksplorasi dan memvisualisasikan konsep matematika sehingga proses penemuan menjadi lebih bermakna (Astrilia et al., 2025). Sejalan dengan hal tersebut, fokus materi pada penelitian ini adalah persamaan garis lurus yang dipelajari melalui penerapan model *Discovery Learning* berbantuan GeoGebra. Melalui pembelajaran tersebut, siswa difasilitasi untuk menemukan sendiri konsep-konsep terkait Persamaan Garis Lurus melalui eksplorasi visual dan simbolik. Adapun sintaks model *Discovery Learning* berbantuan GeoGebra yang digunakan dalam pembelajaran sebagai berikut.

Tabel 2.2 Model *Discovery Learning* Berbantuan GeoGebra

No	Sintaks model <i>Discovery Learning</i>	Aktivitas guru	Aktivitas siswa
1	<i>Stimulation</i> (pemberian rangsangan)	- Menampilkan objek matematika menggunakan GeoGebra, seperti grafik garis lurus, titik-titik pada bidang koordinat, ilustrasi gradien, serta hubungan dua garis. - Mengarahkan siswa mengamati perubahan visual yang ditampilkan dan mengajukan pertanyaan pemantik untuk menumbuhkan rasa ingin tahu siswa.	- Mengamati grafik, titik koordinat, dan objek matematika yang ditampilkan melalui GeoGebra.. - memperhatikan pola, posisi, kemiringan garis, serta hubungan antarobjek yang terlihat pada layar, kemudian memberikan tanggapan berdasarkan hasil pengamatan.
2	<i>Problem statement</i>	- Membimbing siswa mengidentifikasi	- Mendiskusikan hasil pengamatan terhadap

No	Sintaks model <i>Discovery Learning</i>	Aktivitas guru	Aktivitas siswa
	(pernyataan/ identifikasi masalah)	permasalahan berdasarkan hasil pengamatan pada GeoGebra dan mengarahkan siswa merumuskan pertanyaan yang akan diselidiki melalui kegiatan eksplorasi.	tampilan GeoGebra, mengidentifikasi masalah yang muncul, kemudian merumuskan pertanyaan dan dugaan awal mengenai konsep yang akan dipelajari.
3	<i>Data collection</i> (pengumpulan data)	- Mengarahkan siswa menggunakan GeoGebra untuk melakukan eksplorasi konsep. - Menjelaskan cara menggunakan fitur-fitur GeoGebra, seperti membuat titik pada bidang koordinat, menghubungkan titik menjadi garis, menampilkan koordinat titik, menggeser titik untuk mengamati perubahan grafik, menentukan gradien, serta menampilkan persamaan garis.	- Mengoperasikan GeoGebra secara langsung untuk membuat dan memanipulasi objek matematika. - Menentukan titik-titik pada bidang koordinat, membentuk garis lurus, mengamati perubahan posisi dan kemiringan garis ketika titik digeser, mencatat koordinat titik, gradien, maupun persamaan garis yang ditampilkan GeoGebra sebagai data untuk dianalisis.
4	<i>Data processing</i>	- Membimbing siswa menganalisis data hasil	- Menganalisis hasil eksplorasi yang diperoleh

No	Sintaks model <i>Discovery Learning</i>	Aktivitas guru	Aktivitas siswa
	(pengolahan data)	eksplorasi GeoGebra melalui pertanyaan. - Mengarahkan siswa membandingkan hasil pengamatan dari berbagai percobaan sehingga dapat menemukan pola dan hubungan matematis.	dari GeoGebra, membandingkan perubahan nilai koordinat, gradien, persamaan, maupun hubungan antar garis. - mengolah data yang diperoleh untuk menemukan pola, seperti hubungan antara nilai x dan y, konsep gradien, hubungan garis sejajar, serta hubungan garis tegak lurus.
5	<i>Verification</i> (pembuktian)	- Meminta siswa menguji kembali hasil temuan menggunakan GeoGebra. - Mengarahkan siswa memasukkan persamaan yang diperoleh, membuat contoh lain, atau memodifikasi objek yang telah dibuat untuk memastikan kebenaran konsep yang ditemukan.	- Memverifikasi hasil temuan dengan menggunakan GeoGebra. - Memasukkan persamaan yang diperoleh ke dalam GeoGebra, membandingkan grafik hasil perhitungan dengan grafik yang ditampilkan, serta melakukan eksplorasi ulang dengan data yang berbeda untuk menguji konsistensi hasil yang diperoleh.

No	Sintaks model <i>Discovery Learning</i>	Aktivitas guru	Aktivitas siswa
6	<i>Generalization</i> (kesimpulan)	- Membimbing siswa menyusun kesimpulan berdasarkan hasil eksplorasi dan verifikasi yang telah dilakukan menggunakan GeoGebra. - Mengarahkan siswa menggeneralisasi hasil temuan menjadi konsep atau aturan matematika yang berlaku umum.	- Menyusun dan mengomunikasikan kesimpulan berdasarkan hasil eksplorasi menggunakan GeoGebra. - menjelaskan konsep yang ditemukan, seperti bentuk umum persamaan garis lurus, gradien garis, hubungan gradien pada garis sejajar dan tegak lurus, serta keterkaitan antara representasi grafik dan bentuk aljabarnya.

2.1.5 Pemahaman Konsep Matematis

Secara umum, pemahaman dapat diartikan sebagai kemampuan seseorang dalam mengetahui sesuatu setelah melalui proses mengetahui dan mengingat (Suendarti & Liberna dalam Imawati et al., 2022). Menurut Yolanda (2020) seseorang dikatakan memahami apabila ia mampu menjelaskan suatu hal secara rinci dengan menggunakan kata-katanya sendiri. Sejalan dengan itu, Meidianti et al., (2022) menegaskan bahwa Penguasaan konsep yang baik memungkinkan siswa untuk mengaplikasikan konsep tersebut secara tepat baik pada kehidupan sehari-hari maupun dalam menyelesaikan permasalahan matematis yang disajikan oleh guru. Dengan demikian, pemahaman konsep dapat diartikan sebagai kemampuan siswa dalam menguasai materi, mulai dari proses memahami hingga mampu mengaplikasikan dalam kegiatan pembelajaran matematika (Rosmawati & Sritresna, 2021).

Pemahaman terhadap konsep juga dipandang sebagai salah satu kemampuan utama yang perlu dimiliki siswa supaya mampu mempelajari matematika secara lebih

bermakna (F. Y. Sari et al., 2022). Hal tersebut diperkuat juga oleh Muchtar et al., (2020) yang mengatakan bahwa pada saat proses belajar matematika, pemahaman konsep menjadi salah satu indikator penting yang menjadi tujuan pembelajaran matematika. Sedangkan menurut P. Sari (2017) menyatakan bahwa pemahaman konsep matematis meliputi aspek berpikir, bersikap, serta tindakan yang ditunjukkan oleh siswa saat memahami definisi, karakteristik, dan hakikat suatu konsep matematika. Selain itu, kemampuan ini juga terlihat dari cara memilih dan menggunakan prosedur penyelesaian yang sesuai.

Dalam proses pembelajaran, pemahaman konsep matematis memegang peranan penting karena menjadi dasar bagi siswa untuk membangun pengetahuan dan menyelesaikan permasalahan matematika. Perta et al., (2021) menyatakan pemahaman konsep matematis merupakan kemampuan siswa dalam memaknai ide-ide pokok yang mendasari konsep-konsep matematika. Sementara itu, berdasarkan pendapat Audina et al., (2023) pemahaman konsep matematis dapat dipahami sebagai kemampuan siswa dalam memahami konsep secara bermakna sehingga mampu mengembangkan kemampuan matematis lanjutan dan menerapkannya pada proses penyelesaian masalah matematika. Hal ini sesuai dengan pendapat Rahmawati et al., (2025), pemahaman konsep matematis sebagai kemampuan mendasar yang menjadi prasyarat bagi siswa untuk mempelajari dan memahami konsep berikutnya.

Putri & Hakim, (2022) mengungkapkan bahwa pemahaman konsep matematis merupakan kemampuan siswa untuk memahami dan menguasai konsep-konsep matematika, yang ditunjukkan melalui kemampuannya dalam mengaplikasikan konsep tersebut pada proses pembelajaran maupun penyelesaian masalah matematika. Sejalan dengan itu, Kilpatrick et al., (2001) menyatakan bahwa pemahaman konsep matematis merupakan kemampuan dalam menguasai dan menggunakan ide-ide matematika secara menyeluruh serta fungsional. Pernyataan tersebut sejalan Permendikbud (2014) yang menegaskan bahwa pemahaman konsep matematis yakni kemampuan menjelaskan keterhubungan antara konsep, menerapkan konsep dan menggunakan algoritma secara efektif, praktis, sesuai, dan benar untuk menyelesaikan permasalahan. Sementara itu, Skemp (dalam Asih & Imami, 2021) menyatakan pemahaman konsep matematis dibagi menjadi dua yaitu pemahaman instrumental dan pemahaman rasional. Pemahaman instrumental mengacu pada kemampuan siswa dalam menyelesaikan soal berdasarkan

aturan atau rumus yang telah dipelajari tanpa memahami konsep yang menjadi dasar penggunaannya. Sementara itu, pemahaman rasional ditunjukkan melalui kemampuan siswa untuk tidak hanya memperoleh jawaban yang benar, tetapi juga menjelaskan proses serta alasan yang mendasari penyelesaian tersebut.

Berdasarkan beberapa pendapat yang dijelaskan sebelumnya, dapat disimpulkan bahwa pemahaman konsep matematis adalah kemampuan siswa untuk memahami, menguasai, menjelaskan, serta menghubungkan berbagai ide atau konsep matematika secara utuh, kemudian mengaplikasikannya secara tepat.

Indikator yang menunjukkan kemampuan pemahaman konsep matematis siswa menurut Badan Standar Nasional Pendidikan (BSNP) (dalam Yuliani et al., 2018) adalah:

- (1) Menyatakan ulang sebuah konsep;
- (2) Mengklasifikasikan objek menurut sifat-sifat tertentu sesuai dengan konsepnya;
- (3) Memberikan contoh dan noncontoh dari konsep;
- (4) Menyajikan konsep dalam berbagai representasi matematis;
- (5) Mengembangkan syarat perlu atau syarat cukup suatu konsep;
- (6) Menggunakan, memanfaatkan, dan memilih prosedur atau operasi tertentu;
- (7) Mengaplikasikan konsep atau algoritma pemecahan masalah.

Selanjutnya indikator pemahaman konsep menurut Kilpatrick et al., (2001) yaitu:

- (1) Menyatakan ulang suatu konsep yang telah dipelajari;
- (2) Mengklasifikasikan objek berdasarkan dipenuhi atau tidaknya syarat suatu konsep;
- (3) Menerapkan konsep secara algoritma;
- (4) Menyajikan konsep dalam berbagai bentuk representasi;
- (5) Mengaitkan berbagai konsep (internal dan eksternal matematika).

Penelitian ini menggunakan beberapa indikator untuk mengukur pemahaman konsep matematis siswa yang mengacu pada Kilpatrick et al., (2001) meliputi: (1) menyatakan ulang suatu konsep yang telah dipelajari; (2) mengklasifikasikan objek berdasarkan dipenuhi atau tidaknya syarat suatu konsep; (3) menerapkan konsep secara algoritma; (4) menyajikan konsep dalam berbagai bentuk representasi; (5) mengaitkan berbagai konsep (internal dan eksternal matematika).

Dengan demikian, lima butir soal pada materi Persamaan Garis Lurus dalam penelitian ini disusun berdasarkan indikator pemahaman konsep matematis yang telah ditetapkan.

(1) Menyatakan ulang suatu konsep yang telah dipelajari

Seorang siswa mengatakan bahwa “semua persamaan yang memuat huruf x dan y pasti merupakan persamaan garis lurus”. Tentukan apakah pernyataan tersebut benar atau salah, berikan alasan serta buatlah contohnya!

Penyelesaian:

Pernyataan tersebut salah, karena tidak semua persamaan yang memuat x dan y merupakan persamaan garis lurus. Persamaan garis lurus harus berbentuk persamaan linier, yaitu setiap variabel berpangkat satu dan persamaan garis lurus memiliki bentuk umum $ax + by + c = 0$ atau $y = mx + c$. Contoh persamaan garis lurus, $y = 2x + 1$.

(2) Mengklasifikasikan objek berdasarkan dipenuhi atau tidaknya syarat suatu konsep

Perhatikan persamaan berikut:

(1) $y = 3x - 2$

(2) $2y = 4x + 6$

(3) $y = x^2 - 1$

(4) $x + y = 5$

(5) $y = \frac{1}{x}$

Tanpa mengubah bentuk persamaan yang diberikan, tentukan persamaan mana yang grafiknya membentuk garis lurus dan persamaan mana yang tidak membentuk garis lurus. Jelaskan alasanmu berdasarkan sifat-sifat matematis dari masing-masing persamaan.

Penyelesaian:

Membentuk garis lurus:

(1) $y = 3x - 2$

(2) $2y = 4x + 6$

(4) $x + y = 5$

Karena, (1) (2) (4) linier artinya berpangkat 1

Tidak membentuk garis lurus:

(3) $y = x^2 - 1$ (berpangkat 2)

(5) $y = \frac{1}{x}$ (variabel di penyebut)

(3) Menerapkan konsep secara algoritma

Rina diberikan tugas menggambar garis pada bidang koordinat kartesius di buku berpetak. Pada buku berpetak tersebut telah ditentukan dua titik, yaitu $P(1,2)$ dan $Q(4,8)$. Rina menggambar garis g yang melalui kedua titik tersebut. Selanjutnya, ia ingin menggambar garis h yang tegak lurus terhadap g dan melalui titik $R(4,8)$. Tentukan gradien garis h .

Penyelesaian:

Gradien garis g adalah

$$m = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}$$

$$m = \frac{8 - 2}{4 - 1} =$$

$$m = \frac{6}{3}$$

$$m = 2$$

Karena kedua garis saling tegak lurus, maka gradien garis h adalah:

$$m_g \times m_h = -1$$

$$2 \times m_h = -1$$

$$m_h = -\frac{1}{2}$$

Jadi, gradien garis h adalah $-\frac{1}{2}$

(4) Menyajikan konsep dalam berbagai bentuk representasi

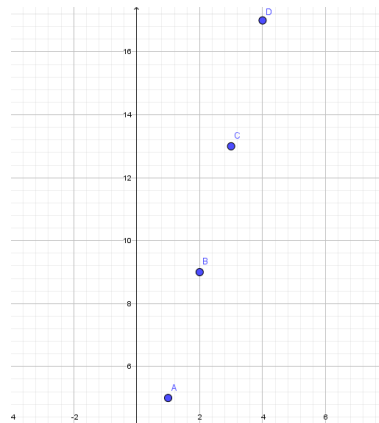
Perhatikan tabel berikut yang menunjukkan hubungan antara waktu belajar (x) dalam jam dan jumlah soal yang dapat diselesaikan (y).

x	1	2	3	4
y	5	9	13	17

Berdasarkan data tersebut, jelaskan pola hubungan yang terbentuk dan nyatakan hubungan tersebut secara umum!

Penyelesaian:

Berdasarkan data diatas, adapun pola hubungan yang terbentuk dalam grafik pada bidang koordinat kartesius sebagai berikut



Selanjutnya untuk menyatakan hubungan secara umum, ambil titik (1,5) dan (2,9)

$$m = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}$$

$$m = \frac{9 - 5}{2 - 1}$$

$$m = 4$$

Untuk menentukan persamaan garis pilih salah satu titik yang diketahui, misalnya (1,5):

$$y - y_1 = m(x - x_1)$$

$$y - 5 = 4(x - 1)$$

$$y - 5 = 4x - 4$$

$$y = 4x + 1$$

(5) Mengaitkan berbagai konsep (internal dan eksternal matematika)

Pada bidang koordinat kartesius terdapat dua garis lurus g_1 dan g_2 . Garis g_1 melalui titik $A(1,2)$ dan $B(3,6)$, sedangkan garis g_2 memiliki gradien -1 dan melalui titik $C(0,6)$. Selesaikan permasalahan tersebut untuk menentukan titik perpotongan kedua garis. Tuliskan langkah-langkah penyelesaiannya dengan jelas!

Penyelesaian:

Diketahui:

- Garis g_1 melalui titik $A(1,2)$ dan $B(3,6)$
- Garis g_2 memiliki gradien -1 dan melalui titik $C(0,6)$

Ditanyakan:

Titik potong kedua garis

Jawab:

- Menentukan persamaan garis g_1

Gradien garis g_1 :

$$m_1 = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1} = \frac{6 - 2}{3 - 1} = \frac{4}{2} = 2$$

Gunakan rumus persamaan garis melalui satu titik, misal ambil titik A(1,2), maka:

$$y - y_1 = m(x - x_1)$$

$$y - 2 = 2(x - 1)$$

$$y - 2 = 2x - 2$$

$$y = 2x$$

- Menentukan persamaan garis g_2

$$y - y_1 = m(x - x_1)$$

$$y - 6 = -1(x - 0)$$

$$y - 6 = -x + 2$$

$$y = -x + 6$$

- Titik potong kedua garis

Untuk menentukan titik potong diperoleh dengan menyelesaikan sistem persamaan menggunakan metode substitusi.

$$\begin{cases} y = 2x \\ y = -x + 6 \end{cases}$$

Dengan mensubstitusi persamaan satu ke persamaan kedua maka diperoleh:

$$y = -x + 6$$

$$2x = -x + 6$$

$$3x = 6$$

$$x = 2$$

Subtitusikan $x = 2$ ke $y = 2x$

$$y = 2x$$

$$y = 2(2)$$

$$y = 4$$

Jadi, titik potong kedua garis adalah (2,4).

2.1.6 Deskripsi Materi

Materi yang menjadi fokus dalam penelitian ini adalah Persamaan Garis Lurus, yang dipelajari oleh siswa kelas VIII pada semester II. Materi ini mencakup pemahaman konsep persamaan garis lurus, gradien, serta hubungan antara persamaan aljabar dan

representasi grafiknya. Berikut rangkuman penjelasan materi yang akan disampaikan bersumber pada Buku Siswa Matematika SMP untuk SMP/MTs kelas VIII Semester II, Edisi Cetakan Pertama, 2022.

(1) Bentuk umum persamaan garis lurus

Persamaan garis lurus dapat dinyatakan dalam beberapa bentuk, antara lain:

- (a) $y = mx$, yaitu persamaan garis lurus yang melalui titik asal (0,0) dengan m sebagai gradien garis.
- (b) $y = mx + c$, yaitu persamaan garis lurus dengan m sebagai gradien dan c sebagai konstanta (titik potong garis dengan sumbu y).
- (c) $ax + by + c = 0$, yaitu bentuk persamaan garis lurus yang sering digunakan untuk analisis aljabar dalam menentukan karakteristik garis.
- (d) Selain itu, persamaan garis lurus juga dapat ditentukan berdasarkan:
- (e) Satu titik koordinat dan kemiringan tertentu, yaitu persamaan garis lurus yang melalui satu titik tertentu dengan gradien yang telah diketahui.
- (f) Dua titik koordinat, yaitu persamaan garis lurus yang ditentukan berdasarkan dua titik berbeda pada bidang koordinat

(2) Menyajikan persamaan garis lurus

Persamaan garis lurus dapat disajikan dalam berbagai bentuk representasi, seperti dalam bentuk persamaan matematika, tabel pasangan nilai, maupun grafik pada bidang koordinat kartesius.

(3) Kemiringan (gradien)

Kemiringan merupakan rasio antara jarak vertikal terhadap jarak horizontal. Berikut rumus kemiringan yaitu:

$$\text{kemiringan} = \frac{\text{perubahan panjang sisi tegak (vertikal)}}{\text{perubahan panjang sisi mendatar (horizontal)}}$$

(4) Sifat-sifat

Kemiringan garis lurus memiliki beberapa sifat antara lain:

- (a) Kemiringan garis sejajar dengan sumbu x , yaitu garis dengan gradien nol.
- (b) Kemiringan garis sejajar dengan sumbu y , yaitu garis yang gradiennya tidak terdefinisi.
- (c) Kemiringan garis yang saling sejajar, yaitu garis-garis yang memiliki gradien yang sama.

- (d) Kemiringan garis yang tegak lurus, yaitu garis-garis yang gradiennya saling berlawanan dan hasil kali gradiennya bernilai -1 .

2.2 Hasil Penelitian yang Relevan

Penelitian yang dilaksanakan oleh Suryani et al., (2024) dengan judul “Pengaruh Model *Discovery Learning* Berbantuan GeoGebra Terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa Pada Materi Limas” bertujuan untuk menunjukkan bahwa model *Discovery Learning* berbantuan GeoGebra secara signifikan meningkatkan kemampuan berpikir kreatif siswa pada materi limas. Hasil penelitiannya yaitu kelas yang menggunakan GeoGebra memperoleh hasil lebih tinggi dibandingkan kelas tanpa GeoGebra. Sehingga sebagian besar siswa dalam kelas eksperimen berada pada kategori kemampuan tinggi, yang menunjukkan efektivitas integrasi GeoGebra dalam proses pembelajaran berbasis penemuan. Namun, perbedaan penelitian yang dilakukan oleh Suryani et al., (2024) dengan penelitian yang dilakukan oleh peneliti terletak pada variabel terikatnya yaitu kemampuan berpikir kreatif, sedangkan peneliti pemahaman konsep matematis.

Penelitian yang dilaksanakan oleh Hidayah et al., (2024) dengan judul “Efektivitas Penerapan Model Pembelajaran *Discovery Learning* Berbantuan Aplikasi GeoGebra Terhadap Kemampuan Penalaran Matematis Siswa SMP Kelas VIII SMPN 2 Cimahi Pada Materi Bangun Ruang Sisi Datar” bertujuan untuk mengetahui apakah penerapan pembelajaran *Discovery Learning* berbantuan aplikasi GeoGebra efektif dalam meningkatkan kemampuan penalaran matematis siswa. Hasil penelitiannya yaitu menunjukkan bahwa terdapat peningkatan kemampuan penalaran matematis yang signifikan pada siswa yang mengikuti pembelajaran dengan model *Discovery Learning* berbantuan GeoGebra dibandingkan dengan siswa yang mengikuti pembelajaran konvensional. Namun, perbedaan penelitian yang dilakukan oleh Hidayah et al., (2024) dengan penelitian yang dilakukan oleh peneliti terletak pada variabel terikatnya yaitu kemampuan penalaran matematis serta mengukur efektivitas, sedangkan peneliti pemahaman konsep matematis serta mengukur pengaruh.

Penelitian yang dilaksanakan oleh Hayati et al., (2022) dengan judul “Pengaruh Model Pembelajaran *Discovery Learning* Terhadap Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa Pada Materi Persamaan Kuadrat Kelas IX SMP Negeri 2 Bireuen”

bertujuan untuk mengetahui pengaruh model *Discovery Learning* terhadap kemampuan pemahaman konsep matematis siswa pada materi persamaan kuadrat. Hasil penelitiannya yaitu bahwa terdapat pengaruh yang signifikan dari penerapan model *Discovery Learning* terhadap kemampuan pemahaman konsep matematis siswa, siswa yang mengikuti dengan model *Discovery Learning* memperoleh hasil yang lebih baik dibandingkan siswa pada kelas kontrol yang tidak menggunakan model tersebut. Namun, perbedaan penelitian yang dilakukan oleh Hayati et al., (2022) dengan penelitian yang dilakukan oleh peneliti terletak pada variabel bebas nya yaitu menggunakan model *Discovery Learning* tanpa berbantuan, sedangkan peneliti menggunakan model *Discovery Learning* berbantuan GeoGebra .

Penelitian yang dilaksanakan oleh Jelatu & Ardana, (2019) dengan judul “Pengaruh Penggunaan Media GeoGebra Terhadap Pemahaman Konsep Geometri Ditinjau Dari Kemampuan Spasial Siswa” bertujuan untuk mengetahui pengaruh integrasi media GeoGebra terhadap pemahaman konsep geometri ditinjau dari kemampuan spasial siswa. Hasil penelitiannya yaitu menunjukkan bahwa siswa yang mengikuti pembelajaran berbantuan media GeoGebra memiliki pemahaman konsep geometri yang lebih baik dibandingkan dengan siswa yang mengikuti pembelajaran konvensional. Namun, tidak ditemukan interaksi yang signifikan antara penggunaan media GeoGebra dan kemampuan spasial terhadap pemahaman konsep geometri siswa. Namun, perbedaan penelitian yang dilakukan oleh Silfanus Jelatu et al., (2019) dengan penelitian peneliti terletak pada variabel bebasnya yaitu menggunakan media GeoGebra, sedangkan peneliti menggunakan model *Discovery Learning*.

Dari beberapa penelitian diatas dapat disimpulkan adanya pengaruh penggunaan model *Discovery Learning* dan penggunaan media GeoGebra terhadap siswa khususnya pada pembelajaran matematika. Persamaan penelitian ini dengan penelitian sebelumnya terletak pada model *Discovery Learning* berbantuan GeoGebra, akan tetapi belum ditemukan pengaruh model pembelajaran *Discovery Learning* berbantuan GeoGebra terhadap pemahaman konsep matematis siswa SMP. Oleh karena itu, peneliti ingin melakukan penelitian mengenai *Pengaruh Model Pembelajaran Discovery Learning Berbantuan GeoGebra Terhadap Pemahaman Konsep Matematis Siswa SMP*.

2.3 Kerangka Berpikir

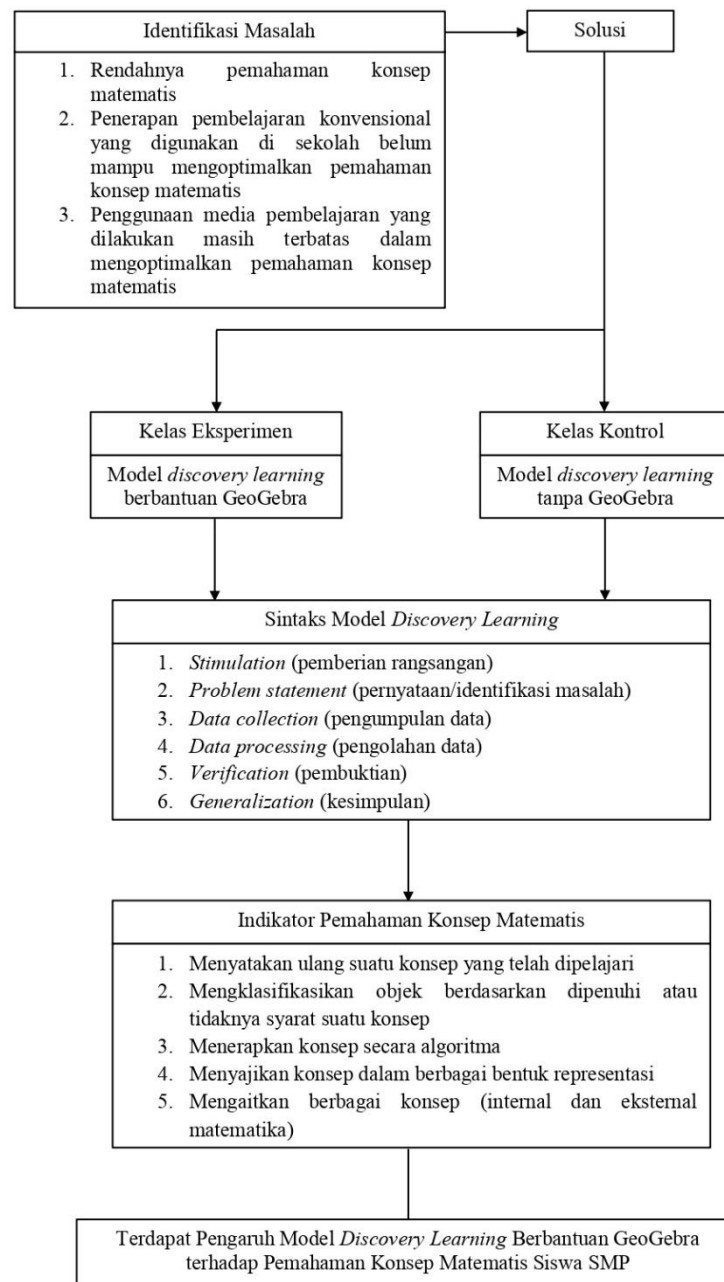
Pembelajaran matematika di SMP menuntut siswa untuk tidak hanya mengandalkan hafalan rumus, melainkan juga memahami konsep yang mendasarinya. Namun, pada kenyataannya masih banyak siswa mengalami kesulitan dalam memahami konsep matematika karena materinya bersifat abstrak. Hal ini sependapat dengan hasil penelitian Mayasari & Habeahan (2021), menunjukkan bahwa pemahaman konsep siswa berada di kategori sedang karena kesulitan dalam menerjemahkan konsep abstrak ke dalam soal cerita.

Dengan demikian untuk mengatasi masalah tersebut, diperlukan model yang mampu memfasilitasi siswa agar terlibat secara aktif dalam proses menemukan konsep. Salah satu model yang dinilai sesuai adalah *Discovery Learning*, yaitu model pembelajaran yang menekankan pada aktivitas siswa dalam menemukan konsep melalui eksplorasi ataupun tahapan-tahapan pembelajaran (Bruner dalam Syamsidah et al., 2022). Sejalan dengan pendapat Jatisunda et al., (2020) yang mengemukakan bahwa *Discovery Learning* dipandang sebagai salah satu alternatif pembelajaran yang menempatkan siswa sebagai pusat kegiatan belajar untuk menemukan konsep, sehingga pengetahuan yang diperoleh menjadi lebih bermakna.

Akan tetapi, model *Discovery Learning* saja belum sepenuhnya efektif jika tidak didukung oleh media pembelajaran yang sesuai. Dengan hal ini, penggunaan GeoGebra bisa menjadi alternatif karena dapat menggambarkan suatu konsep matematika yang abstrak ke dalam bentuk dinamis dan interaktif. Menurut Jarvis et al., (2011), GeoGebra merupakan perangkat lunak matematika yang menyatukan geometri, aljabar, dan kalkulus secara interaktif sehingga sangat efisien untuk digunakan dalam proses pembelajaran. GeoGebra juga dipandang sebagai software matematika dinamis yang berfungsi sebagai media pembelajaran, alat bantu penyusunan bahan ajar, sekaligus sarana penyelesaian soal matematika (Liunesi et al., 2024).

Dengan demikian, model *Discovery Learning* berbantuan GeoGebra diasumsikan dapat memberikan pengaruh terhadap pemahaman konsep matematis siswa melalui keterlibatan aktif dalam eksplorasi, penemuan, dan visualisasi konsep. Berdasarkan hal tersebut, hipotesis penelitian dirumuskan sebagai berikut:

Terdapat pengaruh model *Discovery Learning* berbantuan GeoGebra terhadap pemahaman konsep matematis siswa SMP.



Gambar 2.3 Kerangka Berpikir

2.4 Hipotesis dan Pertanyaan Penelitian

2.4.1 Hipotesis

Menurut Sugiyono (2019) hipotesis merupakan jawaban sementara terhadap rumusan masalah penelitian yang disusun berdasarkan teori yang relevan dan kebenarannya masih perlu dibuktikan melalui data empiris. Berdasarkan rumusan masalah yang telah ditetapkan, hipotesis dalam penelitian ini yaitu terdapat pengaruh

model *Discovery Learning* berbantuan GeoGebra terhadap pemahaman konsep matematis siswa SMP.

2.4.2 Pertanyaan Penelitian

Rumusan penelitian yang peneliti ajukan adalah “Berapa persentase pemahaman konsep matematis siswa SMP yang pembelajarannya menggunakan model *Discovery Learning* berbantuan GeoGebra berdasarkan kategori tinggi, sedang, dan rendah”.