

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Pendidikan berperan penting dalam membentuk manusia yang berkualitas karena melalui pendidikan seseorang dapat mengembangkan potensi diri serta beradaptasi dengan perkembangan zaman (Alyusfitri dkk., 2023; Pratama dkk., 2025). Hal ini sejalan dengan Peratiwi dan Adzima (2024) yang menyatakan bahwa pendidikan penting dimiliki setiap anak untuk mengembangkan potensi dan kemampuan sesuai minat dan bakatnya. Seiring kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi, sistem pendidikan dituntut untuk berinovasi agar pembelajaran relevan dengan kebutuhan peserta didik di era digital (Cempaka dkk., 2024). Salah satu mata pelajaran yang berperan penting dalam pengembangan kemampuan berpikir dan kemajuan teknologi adalah matematika, yang diajarkan pada semua jenjang pendidikan untuk membekali peserta didik dengan kemampuan berpikir logis, sistematis, dan kritis dalam memecahkan masalah kehidupan sehari-hari (Jehan dkk., 2022; Sumandani & Saraswati, 2022). Matematika berfungsi sebagai dasar berbagai disiplin ilmu dan memiliki peran penting dalam kemajuan teknologi modern karena sifatnya yang abstrak serta strukturnya yang logis dan sistematis (Deliana dkk., 2022; Tanzimah dkk., 2023). Menurut NCTM (2000) mata pelajaran matematika terdiri atas lima cabang utama, yaitu bilangan dan operasi, aljabar, pengukuran, analisis data, dan geometri.

Salah satu cabang matematika yang terdapat dalam kurikulum sekolah adalah geometri. Menurut Saputra dan Permata (2018), konsep-konsep geometri sangat dekat dengan kehidupan sehari-hari dan menjadi dasar bagi banyak bidang terapan seperti desain, arsitektur, serta teknologi. Geometri mempelajari konsep ruang dan bentuk yang mencakup garis, sudut, bangun datar, dan bangun ruang yang saling berkaitan satu sama lain. Pemahaman terhadap geometri membantu peserta didik mengembangkan kemampuan berpikir logis, penalaran, dan pemecahan masalah. Oleh karena itu, pembelajaran geometri menjadi penting untuk diberikan mulai dari jenjang sekolah dasar hingga menengah.

Pada jenjang SMP, geometri memiliki peran penting karena menjadi dasar dalam memahami konsep-konsep matematika selanjutnya, baik dalam topik

geometri tingkat lanjut maupun bidang matematika lainnya. Materi ini juga tercantum dalam Capaian Pembelajaran (CP) Fase D yang disusun oleh Kemendikbudristek (2024), yang menekankan pemahaman tentang ruang, bentuk, serta hubungan antar objek geometri sebagai kemampuan dasar yang perlu dikuasai peserta didik sebelum melangkah ke fase berikutnya. Geometri tidak hanya membantu peserta didik memahami konsep, tetapi juga melatih kemampuan berpikir logis, penalaran, dan pemecahan masalah. Oleh karena itu, penguasaan konsep geometri menjadi hal yang esensial untuk mendukung keberhasilan belajar matematika secara menyeluruh.

Meskipun pembelajaran geometri telah disusun secara sistematis, kenyataannya peserta didik masih mengalami kesulitan dalam memahami konsep, khususnya pada materi garis dan sudut. Dalam pelaksanaannya, Akhmadan (2017) menyatakan bahwa peserta didik mengalami kesulitan pada materi garis dan sudut disebabkan oleh sifat konsep yang abstrak dan sulit divisualisasikan. Selain itu, Ananda dkk. (2018) menemukan bahwa pada materi garis dan sudut peserta didik masih melakukan kesalahan fakta yang berkaitan dengan penggunaan simbol dan notasi geometri yang kurang tepat, kesalahan konsep akibat kurangnya pemahaman hubungan antar sudut, kesalahan prinsip karena belum mampu menerapkan aturan atau sifat sudut secara benar, serta kesalahan operasi dalam menghitung besar sudut. Sementara itu, tujuan pembelajaran pada materi garis dan sudut menekankan kemampuan peserta didik untuk menjelaskan kedudukan dua garis, mengidentifikasi jenis-jenis sudut, serta menemukan sifat hubungan antar sudut (Akhmadan, 2017). Kondisi tersebut menunjukkan adanya kesenjangan antara tujuan pembelajaran dengan capaian peserta didik di lapangan.

Kesulitan dalam memahami materi garis dan sudut tersebut juga dialami oleh peserta didik di SMP Negeri 92 Jakarta. Permasalahan ini terlihat dari data nilai rata-rata dan persentase ketuntasan satu kelas pada beberapa materi matematika di SMP Negeri 92 Jakarta yang diberikan oleh guru, sebagaimana disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Nilai Rata-Rata dan Persentase Ketuntasan Kelas pada Beberapa Materi Matematika

Materi	Rata-Rata	Persentase Ketuntasan Kelas (%)
Garis dan Sudut	60,67	34,28%
Rasio	85,67	71,42%
Teorema Pythagoras	83,03	74,28%
Pola Benda dan Bilangan	87,11	82,85%

Berdasarkan Tabel 1, pada satu kelas tersebut materi garis dan sudut memperoleh rata-rata nilai sebesar 60,67 dengan persentase ketuntasan kelas hanya 34,28%. Capaian tersebut jauh lebih rendah dibandingkan materi rasio, teorema Pythagoras, dan pola benda dan bilangan yang masing-masing memiliki rata-rata nilai di atas 80 dengan persentase ketuntasan lebih dari 70%. Kondisi tersebut menunjukkan bahwa peserta didik masih mengalami kesulitan dalam memahami materi garis dan sudut.

Untuk memperoleh gambaran yang lebih mendalam mengenai penyebab rendahnya capaian tersebut, dilakukan wawancara dengan salah satu guru matematika kelas VIII di SMP Negeri 92 Jakarta. Berdasarkan hasil wawancara, diperoleh informasi bahwa garis dan sudut merupakan materi yang paling sulit dipahami oleh peserta didik. Hal ini disebabkan karena materi garis dan sudut merupakan dasar dalam memahami materi geometri lanjutan, seperti persamaan garis lurus, teorema Pythagoras, serta kekongruenan dan kesebangunan. Guru juga mengungkapkan bahwa kesulitan utama peserta didik terletak pada kemampuan memvisualisasikan hubungan antar garis dan sudut, serta memahami konsep garis sejajar yang dipotong oleh sebuah garis.

Temuan tersebut kemudian diperkuat dengan hasil angket yang diberikan kepada 36 peserta didik kelas VIII di SMP Negeri 92 Jakarta yang sebelumnya telah memperoleh pembelajaran materi garis dan sudut, sebagaimana ditunjukkan pada Gambar 1.



Gambar 1. Diagram Hasil Angket Analisis Kebutuhan Peserta Didik

Berdasarkan Gambar 1, sebanyak 77,8% atau 28 peserta didik mengalami kesulitan dalam memahami materi garis dan sudut. Untuk mengetahui bentuk kesulitan yang dialami peserta didik secara lebih rinci, hasil angket tersebut selanjutnya disajikan pada Gambar 2.



Gambar 2. Diagram Hasil Angket Analisis Kesulitan Peserta Didik pada Materi Garis dan Sudut

Berdasarkan Gambar 2, sebesar 63,9% peserta didik mengalami kesulitan dalam memahami soal cerita dan mengubahnya ke dalam model matematika, sehingga kesulitan tersebut menjadi yang paling dominan. Selain itu, peserta didik juga mengalami kesulitan dalam memahami konsep dasar, mengaitkan konsep dengan kehidupan sehari-hari, menerapkan langkah perhitungan dengan benar, serta menyelesaikan soal sudut gabungan. Temuan ini menunjukkan bahwa sebagian besar peserta didik belum memahami konsep materi garis dan sudut secara optimal. Kesulitan tersebut tidak hanya diperoleh dari hasil angket, tetapi juga didukung oleh analisis jawaban pada latihan soal yang diberikan oleh guru. Hasil jawaban tersebut disajikan pada Gambar 3.

SOAL NOMOR 1

Dik: $\angle A_1 = (3x+5)^\circ$
 $\angle B_5 = (5x-65)^\circ$
 Dit: $x = ?$

Jawab: $\angle A_1$ dan $\angle B_5 \rightarrow$ berpelurus
 maka $\angle A_1 + \angle B_5 = 180^\circ$
 $(3x+5) + (5x-65) = 180^\circ$
 $8x - 60 = 180$
 $8x = 240$
 $x = 30$

SOAL NOMOR 2

Dik: $\angle P = (3x-15)^\circ$
 Dik: $\angle Q = (2x+10)^\circ$
 Dit: $x = ?$

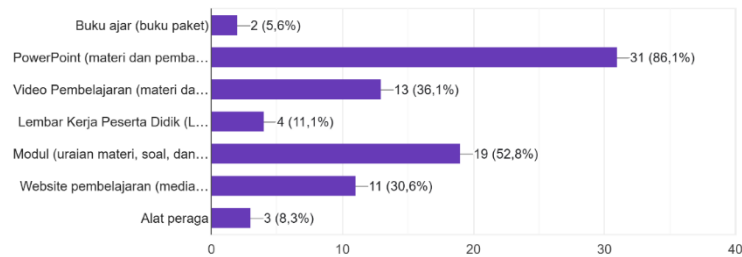
Jawab: $\angle P$ dan $\angle Q \rightarrow$ berpelurus
 maka $\angle P + \angle Q = 180^\circ$
 $(3x-15) + (2x+10) = 180$
 $5x - 5 = 180$
 $5x = 185$
 $x = 37$

Gambar 3. Hasil Jawaban Latihan Soal Peserta Didik

Berdasarkan jawaban peserta didik pada dua soal latihan yang diberikan, terlihat adanya kesulitan dalam memahami materi garis dan sudut. Pada soal nomor 1, peserta didik belum tepat dalam menentukan hubungan antar sudut pada dua garis sejajar yang dipotong oleh sebuah garis, baik dalam mengidentifikasi jenis hubungan antar sudut maupun menyusun langkah penyelesaian. Pada soal nomor 2, peserta didik belum mampu mengidentifikasi informasi yang diketahui, mengubah permasalahan ke dalam model matematika, serta membuat representasi gambar secara tepat, sehingga terjadi kesalahan dalam penyusunan persamaan dan perhitungan. Kondisi ini menunjukkan bahwa peserta didik masih mengalami kesulitan dalam memahami konsep dan mengaitkannya dengan permasalahan kontekstual.

Salah satu penyebab peserta didik mengalami kesulitan dalam mempelajari materi garis dan sudut adalah penggunaan media pembelajaran yang cenderung monoton. Berdasarkan hasil wawancara, guru menyampaikan bahwa pembelajaran masih memanfaatkan media *PowerPoint* serta alat peraga sederhana seperti penggaris dan busur, yang dinilai kurang menarik dan belum mendukung pemahaman visual secara optimal. Temuan tersebut sejalan dengan hasil angket peserta didik yang menunjukkan bahwa sebesar 86,1% peserta didik menyatakan pembelajaran menggunakan media *PowerPoint* dan hanya 8,3% peserta didik yang menyatakan pembelajaran menggunakan alat peraga. Hasil angket penggunaan media pembelajaran tersebut disajikan pada Gambar 4.

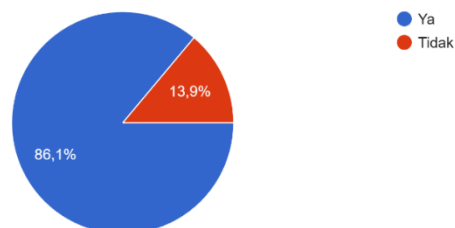
Media pembelajaran apa yang biasanya digunakan dalam pembelajaran materi garis dan sudut?
(Boleh memilih lebih dari satu)
36 jawaban



Gambar 4. Diagram Hasil Angket Media Pembelajaran yang Digunakan pada Materi Garis dan Sudut

Lebih lanjut, hasil angket menunjukkan bahwa sebanyak 86,1% peserta didik menginginkan adanya inovasi dalam media pembelajaran pada materi garis dan sudut. Hasil angket terkait kebutuhan inovasi media pembelajaran tersebut disajikan pada Gambar 5. Hasil wawancara dengan guru juga menunjukkan pandangan serupa, di mana guru berharap adanya pengembangan media pembelajaran yang inovatif dan menarik. Kondisi tersebut menunjukkan bahwa media pembelajaran yang digunakan saat ini belum sepenuhnya mampu memenuhi kebutuhan belajar peserta didik. Dengan demikian, diperlukan pengembangan media pembelajaran yang baru guna mempermudah peserta didik dalam mempelajari materi garis dan sudut secara lebih optimal.

Menurutmu, apakah perlu inovasi media pembelajaran baru untuk membantu dalam pembelajaran materi garis dan sudut?
36 jawaban



Gambar 5. Diagram Hasil Angket Kebutuhan Inovasi Media Pembelajaran pada Materi Garis dan Sudut

Berdasarkan hasil analisis kebutuhan guru, diperlukan pengembangan media pembelajaran berbasis digital yang komunikatif dan mampu menampilkan visualisasi konsep secara jelas untuk membantu peserta didik memahami materi garis dan sudut. Guru juga menekankan bahwa media pembelajaran yang ideal adalah media yang mampu mengaitkan konsep matematika dengan konteks kehidupan nyata, sehingga peserta didik lebih mudah memahami penerapannya. Sejalan dengan hal tersebut, hasil angket menunjukkan bahwa seluruh peserta didik (100%) tertarik jika media pembelajaran yang dikembangkan berbentuk digital karena dianggap lebih interaktif, menarik, dan mudah diakses melalui perangkat elektronik. Data hasil angket tersebut disajikan pada Gambar 6. Berdasarkan kebutuhan tersebut, salah satu bentuk media yang memenuhi kriteria tersebut adalah modul elektronik (e-modul).



Gambar 6. Diagram Hasil Angket Ketertarikan Peserta Didik terhadap Media Pembelajaran Digital

E-modul merupakan bahan ajar digital yang dirancang secara sistematis untuk mendukung pembelajaran mandiri dengan memanfaatkan teknologi informasi (Alyusfitri dkk., 2023). Menurut Nisa dkk. (2020), media e-modul menampilkan teks, gambar, audio, animasi, dan video yang menjadikan pembelajaran lebih menarik dan efisien digunakan kapanpun dan dimanapun. Selain itu, bahan ajar digital ini dapat menjadi solusi terhadap keterbatasan waktu belajar di sekolah serta mendorong peserta didik mencapai kemandirian dalam belajar (Cempaka dkk., 2024; Tanzimah dkk., 2023). Penelitian yang dilakukan oleh Sumandani dan Saraswati (2022) membuktikan bahwa e-modul efektif dalam membantu peserta didik memahami materi garis dan sudut. Hal ini sejalan dengan hasil analisis kebutuhan yang menunjukkan bahwa peserta didik menyukai media pembelajaran dengan materi yang singkat, padat, mudah dipahami, serta dilengkapi gambar visual

pendukung. Penelitian yang dilakukan oleh Tabina dkk. (2024) juga menyatakan bahwa media pembelajaran dengan elemen visual seperti gambar, animasi, grafik, atau video lebih disukai peserta didik karena penyajian materi lebih menarik, singkat, tidak membosankan, serta membantu mereka memahami konsep dengan lebih cepat dan efektif. Oleh karena itu, e-modul dipilih sebagai media yang akan dikembangkan untuk membantu peserta didik dalam mempelajari materi garis dan sudut.

Pada pengembangan e-modul, diperlukan penyesuaian agar media pembelajaran yang dikembangkan mampu mengatasi permasalahan di lapangan. Berdasarkan hasil analisis kebutuhan, peserta didik masih mengalami kesulitan dalam memahami dan memvisualisasikan materi garis dan sudut. Meskipun e-modul menyajikan materi secara sistematis serta dilengkapi elemen visual seperti gambar atau video, penyajiannya masih bersifat statis sehingga belum memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk mengeksplorasi konsep secara langsung. Pada materi geometri, khususnya garis dan sudut, pemahaman akan lebih optimal apabila peserta didik dapat mengamati perubahan objek secara dinamis. Sejalan dengan hal tersebut, Ilyas dkk. (2025) menyatakan bahwa banyak modul pembelajaran yang belum terintegrasi teknologi interaktif sehingga kurang mampu menghadirkan pengalaman belajar yang dinamis dan eksploratif pada materi yang bersifat abstrak seperti garis dan sudut. Oleh karena itu, pengembangan e-modul perlu dikembangkan dengan mengintegrasikan teknologi yang memungkinkan visualisasi dan manipulasi konsep secara langsung oleh peserta didik.

Untuk mengatasi hal tersebut, e-modul memerlukan alat bantu atau *software* pendukung agar visualisasi konsep dapat disajikan secara dinamis dan interaktif. Berbagai *software* matematika telah dikembangkan untuk mendukung pembelajaran geometri, di antaranya *Cabri Geometry*, *Desmos*, dan *GeoGebra*. *Cabri Geometry* merupakan *software* geometri dinamis yang memungkinkan pengguna membangun serta memanipulasi objek geometri secara interaktif sehingga dapat membantu peserta didik mengeksplorasi konsep-konsep geometri melalui konstruksi visual (Rahadyan & Halimatussa'diah, 2019). Meskipun demikian, *Cabri Geometry* memiliki keterbatasan karena lebih berfokus pada konstruksi geometri sehingga belum mampu mengintegrasikan berbagai

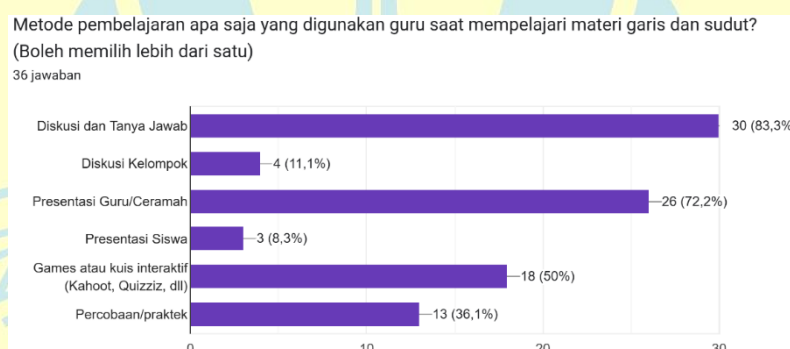
representasi matematika, seperti geometri, aljabar, kalkulus, statistika, dan spreadsheet, selengkap *GeoGebra* (Rahadyan & Halimatussa'diah, 2019), serta beberapa versi *Cabri* masih memerlukan lisensi berbayar (Cabrilog, 2018) sehingga penggunaannya di lingkungan pendidikan menjadi lebih terbatas. Sementara itu, Desmos merupakan salah satu teknologi pembelajaran matematika yang digunakan untuk mendukung visualisasi konsep secara interaktif sehingga dapat meningkatkan kemampuan koneksi, komunikasi, representasi matematis, dan kecerdasan visual spasial peserta didik (Ramadani dkk., 2023). Namun, *Desmos* juga memiliki keterbatasan karena fitur yang disediakan belum selengkap *GeoGebra* dalam mendukung eksplorasi konsep geometri dan penyajian berbagai representasi matematika secara terpadu (Mayangsari, 2025).

Berdasarkan karakteristik dan keterbatasan berbagai *software* tersebut, *GeoGebra* dipilih sebagai *software* pendukung dalam pengembangan e-modul ini karena dinilai paling sesuai untuk memfasilitasi visualisasi konsep garis dan sudut secara dinamis dan interaktif. *GeoGebra* merupakan *software* pembelajaran matematika yang dapat digunakan untuk mempelajari geometri, aljabar, analisis, dan statistika secara dinamis serta interaktif, dengan kemampuan menampilkan perubahan visual secara langsung melalui konstruksi matematis (Jehan dkk., 2022; Riwayati dkk., 2023). Kemampuan ini membantu peserta didik memahami hubungan antar objek geometri serta memperkuat konsep abstrak melalui eksplorasi visual (Jehan dkk., 2022; Aspriyani & Suzana, 2020). Selain itu, Aspriyani dan Suzana (2020) menunjukkan bahwa penggunaan *GeoGebra* dapat meningkatkan hasil belajar peserta didik. Salah satu fasilitas yang disediakan untuk mendukung kegiatan belajar adalah *GeoGebra Books*.

GeoGebra Books merupakan kumpulan aktivitas interaktif berbasis *GeoGebra* yang disusun secara sistematis untuk membantu peserta didik mempelajari, memahami, serta memvisualisasikan berbagai konsep matematika (*GeoGebra*, 2025). Fasilitas ini memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk mengeksplorasi konsep secara langsung melalui kegiatan digital yang menarik dan interaktif. Oleh karena itu, *GeoGebra Books* dipilih sebagai media pendukung dalam pengembangan e-modul karena mampu memfasilitasi visualisasi dan eksplorasi konsep garis dan sudut secara dinamis. Namun, beberapa penelitian

menunjukkan bahwa penggunaan *GeoGebra* masih memiliki sejumlah keterbatasan, sebagaimana ditunjukkan dalam penelitian Cruz dkk. (2020), peserta didik sering membutuhkan pendampingan guru karena kesulitan dalam mengemukakan alasan matematis dari aktivitas visual yang dilakukan, serta masih ditemukannya kendala berupa keterbatasan perangkat dan literasi digital yang belum merata dalam pembelajaran (Izdahara & Irvan, 2025). Oleh karena itu, agar e-modul berbantuan *GeoGebra Books* dapat dimanfaatkan secara optimal, diperlukan pendekatan pembelajaran yang tidak hanya sesuai dengan kebutuhan dan kesulitan peserta didik, tetapi juga mampu meminimalkan keterbatasan tersebut, terutama dalam memberikan pendampingan kepada peserta didik selama proses pembelajaran.

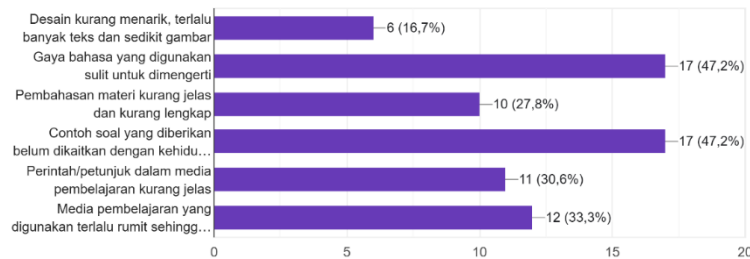
Berdasarkan hasil angket pada Gambar 7, diketahui bahwa 72,2% peserta didik menyatakan bahwa pembelajaran matematika masih didominasi oleh metode ceramah dan presentasi guru.



Gambar 7. Diagram Hasil Angket Metode Pembelajaran yang Digunakan Guru pada Materi Garis dan Sudut

Kondisi tersebut menyebabkan peserta didik cenderung pasif selama kegiatan pembelajaran karena proses belajar masih berpusat pada guru. Metode seperti ini umumnya ditemukan dalam pembelajaran konvensional. Selain itu, berdasarkan hasil angket mengenai kekurangan media pembelajaran yang digunakan guru (Gambar 8), sebanyak 47,2% peserta didik menyatakan bahwa contoh soal dalam media pembelajaran belum dikaitkan dengan situasi kehidupan nyata.

Menurutmu, apa kekurangan dari media pembelajaran yang digunakan dalam pembelajaran materi garis dan sudut? (Boleh memilih lebih dari satu)
36 jawaban



Gambar 8. Diagram Hasil Angket Kekurangan Media Pembelajaran pada Materi Garis dan Sudut

Meskipun persentase tersebut tidak mewakili mayoritas responden, angka ini menunjukkan bahwa hampir setengah peserta didik masih menilai keterkaitan materi dengan kehidupan nyata belum terlihat secara jelas dalam media pembelajaran. Temuan ini sejalan dengan hasil analisis jawaban peserta didik pada soal nomor 2 (Gambar 3) yang memperlihatkan adanya kesulitan dalam menyelesaikan permasalahan kontekstual. Dengan demikian, meskipun sebagian peserta didik tidak menyatakan hal tersebut sebagai kekurangan, hasil pekerjaan mereka menunjukkan bahwa kemampuan dalam mengaitkan konsep dengan situasi kehidupan nyata belum optimal. Kondisi ini mengindikasikan perlunya pendekatan pembelajaran yang berpusat pada peserta didik agar e-modul dapat dimanfaatkan secara optimal. Pembelajaran konvensional dinilai kurang efektif dalam memaksimalkan potensi e-modul yang dirancang untuk mendukung kemandirian belajar, sehingga diperlukan pendekatan pembelajaran yang mampu melibatkan peserta didik secara aktif sekaligus mengaitkan materi dengan konteks kehidupan sehari-hari.

Berbagai pendekatan dan model pembelajaran telah dikembangkan untuk meningkatkan kebermaknaan pembelajaran matematika melalui penyajian konteks maupun permasalahan nyata, di antaranya *Realistic Mathematics Education* (RME), *Problem Based Learning* (PBL), dan *Contextual Teaching and Learning* (CTL). RME merupakan pendekatan pembelajaran yang menggunakan konteks kehidupan nyata sebagai titik awal pembelajaran sehingga peserta didik dapat membangun konsep matematika melalui proses matematisasi secara bertahap (Asmaarobiyah dkk., 2025). Pendekatan ini menekankan penggunaan masalah kontekstual untuk membantu peserta didik memahami konsep matematika secara

bermakna. Selain itu, Putri dkk. (2022) menjelaskan bahwa RME merupakan salah satu alternatif pendekatan yang efektif dalam pembelajaran matematika karena mampu menghubungkan konsep matematika dengan situasi nyata. Berdasarkan karakteristik tersebut, RME lebih berfokus pada penggunaan konteks nyata dan proses matematisasi sebagai inti pembelajaran. Sementara itu, PBL merupakan model pembelajaran yang menggunakan masalah sebagai titik awal pembelajaran untuk melatih kemampuan berpikir kritis dan kemampuan pemecahan masalah peserta didik (Anggiana, 2019). Model ini mendorong peserta didik melakukan penyelidikan secara mandiri maupun berkelompok untuk menemukan solusi terhadap permasalahan yang diberikan. Utama dkk. (2025) juga menjelaskan bahwa PBL berpusat pada peserta didik dan berorientasi pada pengembangan kemampuan berpikir kritis serta pemecahan masalah melalui penyelidikan terhadap permasalahan nyata. Berdasarkan karakteristik tersebut, PBL lebih menekankan proses pemecahan masalah sebagai inti pembelajaran.

Berdasarkan karakteristik masing-masing pendekatan dan model pembelajaran tersebut serta hasil analisis kebutuhan peserta didik, penelitian ini memilih pendekatan *Contextual Teaching and Learning* (CTL) karena tidak hanya mengaitkan materi dengan konteks kehidupan sehari-hari, tetapi juga memfasilitasi peserta didik untuk membangun pengetahuan secara aktif melalui berbagai aktivitas pembelajaran yang bermakna. Menurut Nababan dan Sipayung (2023), pembelajaran CTL memiliki tujuh komponen utama, yaitu konstruktivisme (*Constructivism*), menemukan (*Inquiry*), bertanya (*Questioning*), masyarakat belajar (*Learning Community*), pemodelan (*Modeling*), refleksi (*Reflection*), dan penilaian autentik (*Authentic Assessment*). Berdasarkan hasil angket dan analisis jawaban latihan soal peserta didik pada Gambar 3, berbagai kesulitan yang dialami peserta didik pada materi garis dan sudut menunjukkan bahwa beberapa komponen CTL belum berjalan optimal, khususnya komponen *constructivism*, *inquiry*, *learning community*, dan *reflection*. Peserta didik masih mengalami kesulitan dalam memahami konsep dasar, mengaitkan konsep matematika dengan konteks kehidupan nyata, serta menerapkan langkah-langkah penyelesaian masalah. Hal ini mengindikasikan kurangnya kesempatan bagi peserta didik untuk membangun pengetahuan secara mandiri, melakukan eksplorasi, berdiskusi, dan merefleksikan

proses belajar. Melihat adanya hubungan antara kesulitan belajar yang dialami peserta didik dengan komponen pembelajaran, pendekatan CTL dipandang paling relevan untuk diterapkan dalam pengembangan e-modul garis dan sudut karena tidak hanya mengaitkan konsep matematika dengan konteks kehidupan nyata, tetapi juga memfasilitasi peserta didik untuk mengkonstruksi pengetahuan secara mandiri melalui kegiatan bertanya, menemukan, berdiskusi, melakukan refleksi, dan menerapkan konsep dalam situasi nyata.

Penerapan pendekatan CTL dalam pengembangan modul pembelajaran telah dilakukan dalam penelitian Nasiroh (2014) melalui pengembangan modul matematika berbasis CTL pada materi barisan dan deret. Dalam modul tersebut, implementasi setiap komponen CTL diwujudkan melalui penyajian permasalahan kontekstual, kegiatan penemuan konsep, penggunaan pertanyaan pemantik, aktivitas diskusi kelompok, penyajian contoh penyelesaian masalah, kegiatan refleksi pada akhir pembelajaran, serta penilaian melalui latihan dan tes. Hasil penelitian menunjukkan bahwa modul yang dikembangkan memenuhi kriteria layak, praktis, dan efektif untuk digunakan dalam pembelajaran matematika.

Pendekatan CTL mengaitkan antara materi pembelajaran dengan kehidupan nyata peserta didik, mendorong mereka untuk berpikir kritis dan menemukan makna dari apa yang dipelajari (Alyusfitri dkk., 2023; Jehan dkk., 2022). Pembelajaran ini tidak hanya menjadikan peserta didik sebagai penerima informasi, tetapi juga sebagai subjek aktif yang membangun pengetahuan melalui pengalaman dan konteks kehidupan mereka (Deliana dkk., 2022). Dengan demikian, CTL relevan diterapkan pada materi garis dan sudut yang menuntut kemampuan memahami konsep secara mendalam serta menghubungkan ide matematika dengan konteks kehidupan sehari-hari.

Pendekatan CTL memiliki keunggulan dalam memaksimalkan penggunaan e-modul karena mendorong peserta didik mengaitkan konsep matematika dengan kehidupan nyata, sehingga pembelajaran menjadi lebih bermakna (Jehan dkk., 2022). Selain itu, CTL juga menumbuhkan kemampuan berpikir kritis dan logis dalam memecahkan masalah nyata (Deliana dkk., 2022), sehingga efektif dalam mengatasi kesulitan memahami konsep abstrak, menghubungkan ide matematika, dan menerapkan prosedur pada soal kontekstual. Pendekatan ini menempatkan

peserta didik sebagai pusat pembelajaran melalui keterlibatan aktif dalam menemukan dan mengaitkan konsep dengan pengalaman nyata, sementara guru berperan sebagai fasilitator. Melalui tujuh komponennya, CTL menciptakan pembelajaran yang aktif, interaktif, dan kontekstual, sehingga dipilih sebagai pendekatan dalam pengembangan e-modul garis dan sudut.

Berbagai penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa pengembangan e-modul mampu meningkatkan kualitas proses maupun hasil belajar matematika. Penelitian yang dilakukan oleh Sumandani dan Saraswati (2022) menghasilkan e-modul pada materi garis dan sudut dengan model pembelajaran PMRI yang dinilai sangat valid, praktis, dan efektif. Sementara itu, penelitian Jehan dkk. (2022) mengenai e-modul berbasis CTL berbantuan *GeoGebra* pada materi lingkaran juga menunjukkan hasil yang valid, praktis, serta berpotensi meningkatkan hasil belajar peserta didik. Selanjutnya, penelitian oleh Riwayati dkk. (2023) menghasilkan e-modul untuk materi transformasi geometri yang memperoleh penilaian kategori sangat baik.

Meskipun demikian, berdasarkan kajian literatur yang telah dilakukan, penulis belum menemukan penelitian yang mengintegrasikan pendekatan CTL dengan bantuan *GeoGebra* pada materi garis dan sudut. Sedangkan, materi ini merupakan dasar penting dalam pembelajaran geometri yang sering menjadi sumber kesulitan peserta didik, baik dalam memahami konsep maupun menghubungkan ide dan visualisasi. Berdasarkan celah tersebut, penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan e-modul garis dan sudut berbantuan *GeoGebra* dengan pendekatan *Contextual Teaching and Learning* serta menentukan kelayakannya berdasarkan aspek validitas dan kepraktisan untuk digunakan dalam pembelajaran matematika di SMP. Melalui pengembangan ini diharapkan tercipta media pembelajaran yang inovatif, mampu membantu peserta didik memahami konsep secara visual, aktif, dan kontekstual, serta menjadi alternatif bahan ajar yang dapat meningkatkan kualitas proses belajar matematika di sekolah.

B. Fokus Penelitian

Berdasarkan uraian pada bagian latar belakang, penelitian ini akan berfokus pada proses pengembangan e-modul garis dan sudut berbantuan *GeoGebra* dengan pendekatan *Contextual Teaching and Learning* untuk peserta didik SMP serta

menentukan kelayakan produk dengan menguji tingkat validitas dan kepraktisan produk.

C. Rumusan Masalah

Rumusan masalah yang terdapat dalam penelitian ini adalah:

1. Bagaimana pengembangan e-modul garis dan sudut berbantuan *GeoGebra* dengan pendekatan *Contextual Teaching and Learning* untuk peserta didik SMP?
2. Bagaimana kelayakan e-modul garis dan sudut berbantuan *GeoGebra* dengan pendekatan *Contextual Teaching and Learning* untuk peserta didik SMP berdasarkan hasil uji validitas dan kepraktisan?

D. Manfaat Hasil Penelitian

Penelitian ini diharapkan memberikan manfaat untuk berbagai pihak, antara lain:

1. Bagi peserta didik, e-modul berbantuan *GeoGebra* dengan pendekatan *Contextual Teaching and Learning* diharapkan dapat membantu peserta didik mengatasi kesulitan dalam mempelajari materi garis dan sudut.
2. Bagi guru, e-modul berbantuan *GeoGebra* dengan pendekatan *Contextual Teaching and Learning* dapat menjadi alternatif sumber belajar yang inovatif untuk mendukung Kegiatan Belajar Mengajar (KBM) materi garis dan sudut, sehingga proses pembelajaran menjadi lebih aktif, kreatif, dan mampu meningkatkan keterlibatan peserta didik.
3. Bagi sekolah, kehadiran e-modul ini diharapkan dapat meningkatkan kualitas pembelajaran matematika, khususnya pada materi garis dan sudut, sehingga mendukung pencapaian tujuan pendidikan yang lebih baik.
4. Bagi peneliti, hasil penelitian ini dapat memperluas pengalaman dan pengetahuan dalam pengembangan e-modul berbantuan *GeoGebra* dengan pendekatan pembelajaran *Contextual Teaching and Learning* pada pelajaran matematika, serta menjadi acuan untuk penelitian selanjutnya di bidang inovasi pembelajaran teknologi.