

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Matematika merupakan salah satu mata pelajaran yang diajarkan di semua jenjang sekolah yaitu sekolah dasar, sekolah menengah pertama, sekolah menengah atas, dan perguruan tinggi. Matematika merupakan ilmu pengetahuan yang didapatkan dengan berpikir (bernalar). Matematika di sekolah berfungsi untuk mengembangkan kemampuan menghitung, mengukur, menurunkan dan menggunakan rumus matematika yang diperlukan dalam kehidupan sehari-hari. Matematika juga berfungsi mengembangkan kemampuan mengkomunikasikan gagasan dengan bahasa melalui model matematika yang dapat berupa kalimat dan persamaan matematika, diagram, grafik, atau tabel.

Menurut (Majid, A., & Amaliah, 2021) pengertian matematika semakin lama semakin sukar untuk dijelaskan dengan tepat dan ringkas. Para ahli mengartikan matematika dari berbagai perspektif. Sampai saat ini belum ada konsensus di antara para ahli untuk merumuskan definisi tentang matematika. Sujono (1988) menyatakan bahwa matematika merupakan cabang ilmu yang tepat dan disusun dengan cara yang teratur, matematika adalah bagian dari pengetahuan manusia yang berkaitan dengan angka dan perhitungan, matematika membantu manusia dalam memahami berbagai konsep dan kesimpulan dengan akurat, matematika adalah ilmu yang berkaitan dengan pemikiran logis dan masalah-masalah yang berhubungan dengan angka, matematika berfokus pada fakta kuantitatif dan permasalahan mengenai ruang serta bentuk, dan matematika adalah ilmu tentang jumlah dan ruang.

Sedangkan menurut James dan James (1976) menyatakan bahwa matematika merupakan ilmu yang berkaitan dengan logika mengenai struktur, komposisi besar, serta konsep-konsep lainnya terkait jumlah yang banyak, dan dibagi dalam 3 bidang, yaitu aljabar, analisis, dan geometri.

Dari beberapa definisi tersebut, dapat peneliti simpulkan bahwa matematika merupakan ilmu pengetahuan yang bersifat eksak, sistematis, dan logis.

Matematika dapat dipahami sebagai suatu disiplin ilmu yang mempelajari pola pikir logis, bilangan, besaran, bentuk, ruang, serta hubungan-hubungannya yang disusun secara sistematis. Selain itu, matematika juga menjadi alat bantu universal dalam menafsirkan ide-ide secara tepat, memecahkan masalah, dan mengembangkan pengetahuan dalam berbagai bidang.

(Miftahul Jannah & Miftahul Hayati, 2024) menyatakan bahwa matematika merupakan mata pelajaran yang harus ada dari tingkat SD, SMP, SMA, hingga diperguruan tinggi juga ada mata kuliah atau jurusan matematika, baik matematika murni ataupun pendidikan matematika. Pembelajaran matematika tingkat SD adalah langkah awal bagi peserta didik untuk memahami cara melakukan penjumlahan yang tepat, pengurangan yang tepat, serta operasi perkalian dan pembagian sebagai dasar untuk melanjutkan ke tingkat yang lebih tinggi. Pada tingkat SMP, peserta didik sudah mulai dapat diajak untuk berpikir secara logis dan kritis dalam menyelesaikan berbagai macam permasalahan dalam pembelajaran matematika yang berkaitan dengan aktivitas sehari-hari. Pada tingkat ini peserta didik tidak diwajibkan untuk menjawab soal dengan tepat hanya dengan cara menghafal rumus melainkan diharapkan untuk mengetahui bagaimana caranya agar mudah memahami materi yang diberikan dan mampu mengaplikasikannya. Pentingnya literasi matematika pada pembelajaran tingkat SMP sangatlah penting karena dapat membantu peserta didik mengembangkan keterampilan berpikir kritis, mengalami dunia kerja yang melibatkan matematika, dan mempersiapkan mereka untuk pembelajaran matematika di tingkat SMA. Pada tingkat SMA peserta didik sudah mampu mengambil keputusan untuk mengatur strategi pembelajaran dan mampu menentukan konsep pikiran sendiri yang menurutnya baik dan benar, serta bermanfaat bagi diri sendiri dan teman-temannya.

Kecakapan dan kemahiran matematika yang diharapkan dapat tercapai dalam belajar matematika adalah:

1. Mampu menunjukkan pemahaman konsep matematika yang dipelajari,
2. Memiliki kemampuan mengkomunikasikan gagasan,

3. Mampu bernalar dengan pola, mampu melakukan manipulasi matematika dalam membuat generalisasi, menyusun bukti atau menjelaskan gagasan dan pernyataan matematika
4. Mampu menunjukkan kemampuan strategi dalam merumuskan, menafsirkan, dan menyelesaikan model matematika dalam pemecahan masalah
5. Memiliki sikap menghargai kegunaan matematika dalam kehidupan.

Pembelajaran merupakan proses interaksi peserta didik dengan pendidik atau guru dan sumber belajar pada suatu lingkungan belajar. Proses pembelajaran harus melibatkan peran lingkungan sosial. Sehingga pada saat proses pembelajaran ada 5 jenis interaksi, yaitu interaksi antara pendidik dengan peserta didik, interaksi antar sesama peserta didik, interaksi peserta didik dengan nara sumber, interaksi peserta didik bersama pendidik dengan sumber belajar yang sengaja dikembangkan, dan interaksi peserta didik dengan pendidik bersama lingkungan. Peserta didik akan lebih baik mempelajari pengetahuan logika dan sosial dari temannya sendiri. Ada 5 prinsip yang menjadi landasan pengertian pembelajaran. Beberapa landasan tersebut adalah pembelajaran merupakan suatu proses dan pembelajaran merupakan bentuk pengalaman. Melalui proses pembelajaran di sekolah, siswa memperoleh berbagai pengetahuan yang memungkinkan mereka mengatasi tantangan global saat ini.

Salah satu hal yang perlu diperhatikan oleh guru sebelum melaksanakan pembelajaran adalah karakteristik peserta didik. Analisis kemampuan awal peserta didik merupakan kegiatan mengidentifikasi peserta didik dari segi kebutuhan dan karakteristik untuk menetapkan spesifikasi dan kualifikasi perubahan perilaku atau tujuan dan materi.

Dengan mengetahui aspek perkembangan peserta didik para tenaga pendidik atau guru dapat dengan mudah menentukan pendekatan belajar, model belajar, strategi belajar, dan media dalam melaksanakan aktivitas proses belajar mengajar. Adapun aspek perkembangan peserta didik, yaitu: aspek perkembangan kognitif, aspek perkembangan fisik, aspek perkembangan psikomotorik, aspek perkembangan moral, aspek perkembangan emosional, dan aspek perkembangan bahasa. Perkembangan kognitif merupakan salah satu aspek perkembangan

manusia yang berkaitan dengan pengertian (pengetahuan). Perkembangan kognitif bisa didapatkan dengan kegiatan pembelajaran dari berbagai sumber.

Pembelajaran matematika tidak hanya mencakup lima kemampuan dasar matematis yang merupakan lima standar proses yang telah disebutkan oleh NTCM saja akan tetapi kemampuan spasial juga termasuk.

Menurut (Usman et al., 2020), Kemampuan spasial merupakan kecakapan kognitif dan visual yang mencerminkan kemampuan seseorang untuk: Memahami bentuk dan struktur objek, terutama dalam bentuk dua dimensi (2D) dan tiga dimensi (3D); Memvisualisasikan, memanipulasi, memutar, serta mengidentifikasi hubungan antar bagian suatu objek; Menyesuaikan posisi diri atau objek dalam ruang; Membangun representasi mental terhadap objek-objek geometris dan menggunakannya dalam menyelesaikan permasalahan matematis, khususnya geometri.

(Maier, 1998), Kemampuan spasial merupakan kualifikasi intelektual manusia yang sangat penting dalam kehidupan sehari-hari, dunia kerja, dan berbagai bidang keilmuan. Dalam konteks pendidikan matematika, kemampuan ini menjadi tujuan utama dari pembelajaran geometri, karena berkaitan langsung dengan kemampuan untuk memahami, memvisualisasikan, dan berinteraksi dengan objek dan relasi dalam ruang tiga dimensi.

Selain itu menurut (T. Rahman & Saputra, 2022) Kemampuan spasial memiliki fungsi yang sangat krusial untuk meraih keberhasilan di sejumlah bidang seperti matematika, sains, teknik, analisis ekonomi, meteorologi, dan arsitektur karena semua bidang tersebut membutuhkan kemampuan spasial. Sehingga sangat krusial bagi peserta didik untuk meningkatkan kemampuan spasial mereka, tetapi pada kenyataannya, kemampuan tersebut masih tergolong rendah atau belum mencapai tingkat optimal. Hasil dari observasi tes awal di SMA Swasta Eria Medan tentang materi trigonometri menunjukkan bahwa tidak ada peserta didik yang berhasil meraih nilai di atas KKM. Dengan demikian, guru diharapkan dapat melakukan perbaikan dalam merancang dan melaksanakan pembelajaran di kelas agar kemampuan spasial peserta didik dapat ditingkatkan secara optimal.

(S. A. Rahman et al., 2022) menyatakan bahwa kemampuan spasial adalah kemampuan untuk membayangkan satu atau lebih objek kemudian

memvisualisasikannya menjadi bentuk dua atau tiga dimensi untuk digunakan dalam memecahkan berbagai permasalahan yang menyertainya. Di ranah pendidikan, kemampuan spasial memiliki peran yang sangat krusial karena dapat merangsangkan fungsi otak bagian kanan yang berperan dalam meningkatkan perkembangan kecerdasan peserta didik.

(Khoriyani & Suhendra, 2022) menyatakan bahwa Kemampuan spasial adalah kemampuan yang melibatkan kemampuan berpikir dalam gambar, serta kemampuan untuk menerima, memodifikasi dan menciptakan kembali berbagai macam aspek dunia visual. Dalam mata pelajaran matematika, kemampuan spasial siswa sangat berpengaruh terhadap keberhasilan mereka pada materi geometri. Kemampuan ini cukup sulit untuk dikembangkan jika hanya bergantung pada pembelajaran yang dilakukan melalui buku saja.

Dari beberapa pendapat tersebut, dapat penulis simpulkan bahwa kemampuan spasial merupakan kecakapan kognitif-visual yang melibatkan keterampilan dalam memahami, memvisualisasikan, memanipulasi, memutar, dan merepresentasikan objek dalam bentuk 2D maupun 3D, serta mengidentifikasi hubungan antar unsur ruang. Kemampuan ini sangat penting atau krusial, tidak hanya dalam pembelajaran matematika tetapi juga dalam berbagai bidang seperti sains, teknik, arsitektur, meteorologi, hingga analisis ekonomi. Kemampuan spasial dapat dipahami sebagai modal intelektual yang krusial dalam mendukung proses berpikir matematis, penguasaan ilmu pengetahuan, serta keterampilan dalam memecahkan masalah di kehidupan nyata.

Pembelajaran di abad 21 ini tidak semata-mata terpusat pada pengetahuan saja, melainkan pada keterampilan juga. Kemampuan tersebut adalah bagian yang paling krusial sehingga dibutuhkan di berbagai aspek kehidupan. Salah satu kemampuan yang harus dimiliki oleh pendidik adalah kemampuan untuk mengoperasikan media atau teknologi tertentu sebagai penunjang dalam proses pembelajaran di kelas. Sehingga peneliti berencana memanfaatkan software GeoGebra sebagai sarana dalam melaksanakan proses pembelajaran di kelas.

Setelah melakukan proses pembelajaran ada baiknya pendidik atau guru melakukan penilaian karena penilaian merupakan bentuk kegiatan pendidik yang terkait dengan pengambilan keputusan tentang pencapaian kompetensi atau hasil

belajar peserta didik yang mengikuti proses pembelajaran tertentu. Sedangkan penilaian hasil belajar merupakan komponen penting dalam kegiatan pembelajaran. Upaya meningkatkan kualitas pembelajaran dapat diperoleh melalui peningkatan kualitas sistem penilaiannya. Penilaian dalam kualitas belajar diartikan sebagai kegiatan menafsirkan data hasil pengukuran tentang kecakapan yang dimiliki siswa setelah mengikuti kegiatan pembelajaran.

Setelah melakukan proses penilaian ada baiknya pendidik melakukan evaluasi sebagai tahap refleksi bagi seorang pendidik untuk segera mencapai tujuan pembelajarannya. Evaluasi merupakan suatu proses kegiatan mengumpulkan informasi atau data tentang sesuatu objek yang dilakukan secara sistematis dan berkesinambungan untuk menentukan kualitas (nilai dan makna) dari sesuatu, berdasarkan kriteria, standar, dan indikator tertentu dalam rangka mengambil suatu keputusan akhir.

Evaluasi pembelajaran merupakan inti bahasan evaluasi yang kegiatannya berada dalam lingkup kelas atau dalam lingkup proses belajar mengajar. Tujuan evaluasi dalam bidang pendidikan dan pembelajaran adalah untuk mengumpulkan data yang kemudian akan dijadikan sebagai informasi berkaitan dengan penyelenggaraan sebuah program pendidikan dan pembelajaran.

Untuk meningkatkan kemampuan spasial, guru perlu menciptakan pembelajaran yang menekankan pada eksplorasi, diskusi, dan refleksi. Salah satu pendekatan yang efektif adalah penerapan strategi metakognitif, yang membantu peserta didik membangun dan mempertahankan solusi yang logis dan argumentatif. Strategi ini juga mendorong siswa untuk menyadari proses berpikir mereka dan menyampaikan alasan atau bukti atas solusi yang mereka hasilkan.

Dalam hal ini, guru berperan sebagai fasilitator yang menyediakan masalah menantang dan relevan, serta mendorong siswa untuk menjelaskan dan merefleksikan proses berpikirnya. Dengan cara ini, proses pembelajaran akan memberikan ruang bagi pengembangan penalaran, bukan sekadar penguasaan prosedur mekanis.

Dengan pemahaman yang lebih mendalam tentang pentingnya kemampuan spasial dan dengan menerapkan strategi pembelajaran yang tepat, guru dapat

membantu peserta didik menjadi pemikir yang logis, kritis, dan kreatif dalam menghadapi berbagai persoalan matematika maupun kehidupan nyata.

Menurut (Kairuddin et al., 2026), Pembelajaran secara konvensional belum cukup efektif dalam membantu siswa memahami konsep pencerminan secara visual sehingga dibutuhkan pendekatan yang lebih interaktif dan berbasis teknologi untuk membantu menggambarkan dan menangkap ide secara lengkap. Salah satu alat yang bisa dimanfaatkan adalah Geogebra. Pemanfaatan Geogebra dalam proses pembelajaran dapat meningkatkan partisipasi dan pemahaman peserta didik. Selain itu Geogebra juga dapat meningkatkan pemahaman konsep siswa.

Berdasarkan hasil wawancara dengan tiga orang peserta didik, peneliti menemukan kendala dalam kemampuan spasial peserta didik. Peserta didik kesulitan dalam menyatakan kedudukan antar unsur suatu bangun ruang, kesulitan dalam membayangkan bentuk dan posisi suatu objek geometri yang dipandang dari sudut pandang tertentu, kesulitan dalam memodelkan geometri yang dipandang dalam konteks ruang.

Berdasarkan hasil wawancara dengan guru, dapat peneliti simpulkan bahwa guru pernah menerapkan model pembelajaran penemuan hanya untuk beberapa materi saja, namun pada saat penerapan tersebut guru mengalami kesulitan pada prosesnya karena menghabiskan waktu yang lebih lama namun ada peningkatan terhadap kemampuan spasial peserta didik

Berdasarkan analisis hasil observasi, wawancara terhadap guru, wawancara terhadap peserta didik, dan tes awal terhadap kemampuan spasial peserta didik kelas XI MIPA 1 SMA Swasta Eria Medan untuk materi trigonometri yang terdiri dari 2 soal bentuk uraian, ditemukan bahwa kemampuan spasial peserta didik tergolong pada kategori rendah. Berikut ini merupakan beberapa kesalahan peserta didik dalam menyelesaikan tes kemampuan spasial:

Soal 1

Dua orang guru dengan tinggi badan yang sama yaitu 170 cm sedang berdiri memandang puncak tiang bendera di sekolahnya. Guru pertama berdiri tepat 10 m

di depan guru kedua. Jika sudut elevasi guru pertama 60° dan guru kedua 30° , berapakah tinggi tiang bendera tersebut?

Jawaban peserta didik A22:

$$\begin{aligned}
 1.) \quad \tan 60^\circ &= \frac{h}{x} \Rightarrow h = x\sqrt{3} = \frac{1}{10} + 10\sqrt{3} \\
 \tan 30^\circ &= \frac{t}{20} = \frac{1}{\sqrt{3}} = \frac{t}{20} = \frac{t}{\sqrt{3}} = \frac{20}{\sqrt{3}} = \frac{20\sqrt{3}}{3} \\
 &= 10\sqrt{3} = \frac{20\sqrt{3}}{3} \\
 &= 10\sqrt{3} = 10 \times 1.732 = 17.32 \\
 \frac{20\sqrt{3}}{3} &= \frac{20 \times 1.732}{3} = \frac{34.64}{3} = 11.55
 \end{aligned}$$

Gambar 1. 1 Hasil jawaban nomor 1 peserta didik

Berdasarkan jawaban peserta didik tersebut, terlihat bahwa peserta didik tidak menuliskan apa yang diketahui dan yang ditanyakan dari soal, peserta didik juga tidak menggambarkan kedudukan antar unsur suatu bangun ruang, karena peserta didik tidak menggambarkan kedudukan antar unsur suatu ruang sehingga peserta didik tidak bisa membayangkan bentuk dan posisi suatu objek geometri yang dipandang dari sudut pandang tertentu, tetapi peserta didik tetap mencoba mempresentasikan dan menginstruksikan model geometri yang dipandang dalam konteks ruang namun masih salah, karna permodelan geometri yang salah maka investigasi ukuran yang sebenarnya pun juga salah. Seharusnya $\tan 60^\circ = \frac{AB}{BG} \Leftrightarrow$

$$BG = \frac{AB}{\tan 60^\circ}$$

$$\tan 30^\circ = \frac{AB}{BF} = \frac{AB}{10+BG} \Leftrightarrow AB = (10 + BG) \times \tan 30^\circ$$

$$\Leftrightarrow AB = \left(10 + \frac{AB}{\tan 60^\circ}\right) \times \tan 30^\circ$$

$$\Leftrightarrow AB \times \tan 60^\circ = (10 \times \tan 60^\circ + AB) \times \tan 30^\circ$$

$$\Leftrightarrow AB \times \tan 60^\circ = 10 \times \tan 60^\circ \times \tan 30^\circ + AB \times \tan 30^\circ$$

$$\Leftrightarrow AB \times \tan 60^\circ - AB \times \tan 30^\circ = 10 \times \tan 60^\circ \times \tan 30^\circ$$

$$\Leftrightarrow AB \times (\tan 60^\circ - \tan 30^\circ) = 10 \times \tan 60^\circ \times \tan 30^\circ$$

$$\Leftrightarrow AB = \frac{10 \times \tan 60^\circ \times \tan 30^\circ}{\tan 60^\circ - \tan 30^\circ}$$

Jadi tinggi tiang bendera adalah

$$AC = AB + BC \text{ atau } AC = \left(\frac{10 \times \tan 60^\circ \times \tan 30^\circ}{\tan 60^\circ - \tan 30^\circ} + 1,7 \right) \text{ m}$$

$$AC = \left(\frac{10 \times \sqrt{3} \times \frac{1}{\sqrt{3}}}{\sqrt{3} - \frac{1}{\sqrt{3}}} + 1,7 \right) \text{ m}$$

$$AC = \left(\frac{10 \times 1,73 \times 0,57}{1,73 - 0,57} + 1,7 \right) \text{ m}$$

$$AC = \left(\frac{9,86}{1,16} + 1,7 \right) \text{ m}$$

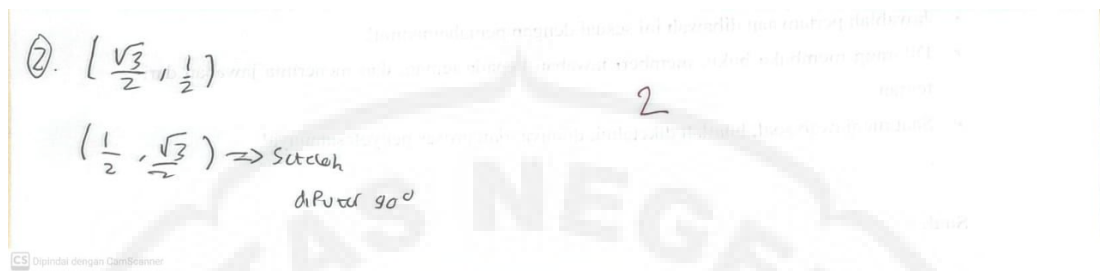
$$AC = (8,5 + 1,7) \text{ m}$$

$AC = 10,2 \text{ m}$. Sehingga bisa disimpulkan bahwa peserta didik kurang memahami materi trigonometri sehingga tidak bisa menjawab soal tersebut dengan benar dan matematis. Berdasarkan pedoman pemberian skor terdapat 4 indikator yang menjadi pusat penilaiannya yaitu menyatakan kedudukan antar unsur suatu bangun ruang, membayangkan bentuk dan posisi suatu objek geometri yang dipandang dari sudut pandang tertentu, mempresentasikan dan menginstruksikan model geometri yang dipandang dalam konteks ruang, dan menginvestigasi ukuran yang sebenarnya dari stimulus visual objek geometri. Untuk indikator pertama, peserta didik tidak menuliskan jawaban apapun. Untuk indikator kedua, peserta didik tidak menuliskan jawaban apapun. Untuk indikator ketiga, peserta didik menuliskan jawaban tetapi salah. Dan untuk indikator keempat, peserta didik menuliskan jawaban tetapi salah.

Soal 2

Diketahui grafik lingkaran dengan $r = 1$ satuan. Terdapat titik A merupakan titik potong garis dengan lingkaran pada kuadran I. Sudut θ merupakan sudut lancip yang dibentuk jari-jari terhadap sumbu x. Misalnya, $\theta = 30^\circ$. Dapatkah kamu selidiki bagaimana perubahan titik A jika diputar pada O berlawanan dengan arah putaran jarum jam sejauh 90° .

Jawaban peserta didik A30:



Gambar 1. 2 Hasil jawaban nomor 2 peserta didik

Berdasarkan jawaban peserta didik tersebut, terlihat bahwa peserta didik mampu menuliskan apa yang diketahui dan yang ditanyakan dari soal, peserta didik juga tidak menggambarkan kedudukan antar unsur suatu bangun ruang, karena peserta didik tidak menggambarkan kedudukan antar unsur suatu ruang sehingga peserta didik tidak bisa membayangkan bentuk dan posisi suatu objek geometri yang dipandang dari sudut pandang tertentu, tetapi peserta didik tetap mencoba mempresentasikan dan menginstruksikan model geometri yang dipandang dalam konteks ruang namun masih salah, karna permodelan geometri yang salah maka investigasi ukuran yang sebenarnya pun juga salah. Seharusnya Titik A diputar 90° berlawanan arah jarum jam terhadap titik O

Gunakan matriks rotasi untuk 90° CCW (counter-clockwise):

$$\begin{bmatrix} \cos 90^\circ & -\sin 90^\circ \\ \sin 90^\circ & \cos 90^\circ \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0 & -1 \\ 1 & 0 \end{bmatrix}$$

Kali dengan vektor posisi titik A:

$$\begin{bmatrix} 0 & -1 \\ 1 & 0 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} \frac{\sqrt{3}}{2} \\ \frac{1}{2} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -\frac{1}{2} \\ \frac{\sqrt{3}}{2} \end{bmatrix}$$

Maka, setelah rotasi:

Titik A menjadi: $A' = (-\frac{1}{2}, \frac{\sqrt{3}}{2})$. Sehingga bisa disimpulkan bahwa peserta didik kurang memahami materi trigonometri sehingga tidak bisa menjawab soal tersebut dengan benar dan matematis. Berdasarkan pedoman pemberian skor terdapat 4 indikator yang menjadi pusat penilaiannya yaitu menyatakan kedudukan antar unsur suatu bangun ruang, membayangkan bentuk dan posisi suatu objek geometri yang dipandang dari sudut pandang tertentu, mempresentasikan dan menginstruksikan model geometri yang dipandang dalam konteks ruang, dan menginvestigasi ukuran yang sebenarnya dari stimulus visual

objek geometri. Untuk indikator pertama, peserta didik tidak menuliskan jawaban apapun. Untuk indikator kedua, peserta didik tidak menuliskan jawaban apapun. Untuk indikator ketiga, peserta didik menuliskan jawaban tetapi salah. Dan untuk indikator keempat, peserta didik menuliskan jawaban tetapi salah.

Berdasarkan hasil tes awal kemampuan spasial yang diperoleh dari 31 orang peserta didik, tidak ada peserta didik yang memperoleh nilai diatas KKM yaitu 70, sehingga bisa disimpulkan bahwa seluruh peserta didik memperoleh nilai dibawah KKM yaitu 70. Dari data tersebut terlihat bahwa tingkat kemampuan spasial peserta didik masih tergolong rendah dengan skor rata-rata peserta didik 35,75.

Berdasarkan hasil wawancara bersama guru ada beberapa faktor yang mempengaruhi atau menghambat perkembangan kemampuan spasial peserta didik, diantaranya adalah minat dan motivasi belajar peserta didik, tidak dapat membayangkan bentuk dan posisi suatu objek geometri, tidak dapat menginstruksikan model geometri dalam konteks ruang, metode pembelajaran yang digunakan guru, lingkungan belajar yang tidak mendukung, dan faktor kemampuan dasar matematika peserta didik juga mempengaruhi.

Untuk meningkatkan kemampuan spasial peserta didik dibutuhkan model pembelajaran yang bisa membuat peserta didik berperan aktif pada saat proses pembelajaran berlangsung sehingga peserta didik dapat terdorong untuk berpikir logis untuk memahami konsep yang diberikan. Salah satu model pembelajaran yang dapat meningkatkan kemampuan spasial peserta didik adalah model pembelajaran penemuan terbimbing. Model pembelajaran penemuan terbimbing mempunyai langkah-langkah pembelajaran yang membuat peserta didik dapat memahami materi dengan menemukan konsep materi tersebut. Langkah-langkahnya adalah menyampaikan tujuan, orientasi masalah, merumuskan hipotesis, melakukan kegiatan penemuan, mempresentasikan kegiatan penemuan, dan evaluasi kegiatan penemuan. Sehingga mengharuskan peserta didik untuk banyak melakukan latihan menyelesaikan soal matematika yang berbentuk soal cerita. Dengan begitu, peserta didik terbiasa untuk memahami isi materi pembelajarannya. Pembelajaran dengan model penemuan terbimbing ini diharapkan bisa meningkatkan kemampuan penalaran matematis dan keaktifan peserta didik di dalam kelas.

Dalam penelitian yang dilakukan oleh (T. Rahman & Saputra, 2022), peneliti menemukan adanya peningkatan kemampuan spasial peserta didik dengan menggunakan model pembelajaran penemuan terbimbing dan peneliti menemukan bahwa model pembelajaran penemuan terbimbing membuat peserta didik lebih aktif dalam pembelajaran.

Pada saat ini di era teknologi sudah sedikit yang melakukan pembelajaran di kelas secara manual termasuk pembelajaran matematika. Penggunaan teknologi telah memberikan dampak positif dalam proses KBM (Kegiatan Belajar Mengajar). Seperti menggunakan perangkat lunak dan aplikasi matematika. Salah satu aplikasi yang bisa digunakan adalah software. GeoGebra untuk melakukan perhitungan, memvisualisasikan konsep matematika, dan mengerjakan masalah matematika secara efektif dan efisien. Penggunaan software GeoGebra untuk mempelajari matematika membantu untuk memanipulasi bilangan elektronik, membuat bentuk dan bentuk, alat geometri dinamis, alat probabilitas dan analisis data, serta membuat grafik fungsi. Software ini membantu peserta didik memahami konsep matematika yang berkaitan dengan topik abstrak. Software GeoGebra mendukung pembelajaran berbasis penemuan dan eksplorasi. Penggunaan software GeoGebra sangat bermanfaat untuk media pembelajaran karena dapat meningkatkan *skill* dan pemahaman serta cara berpikir kritis peserta didik dalam melakukan penyelesaian masalah matematika (Fathurrahman & Fitrah, 2023).

Berdasarkan uraian yang telah dijelaskan, peneliti terdorong untuk melakukan penelitian dengan judul: **“Penerapan Model Pembelajaran Penemuan Terbimbing Berbantuan Software GeoGebra Untuk Meningkatkan Kemampuan Spasial Peserta Didik Kelas XI MIPA 1 SMA Swasta Eria Medan”**.

1.2. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang yang sudah peneliti paparkan, berikut ini merupakan identifikasi masalah yang akan diteliti oleh peneliti

1. Rendahnya kemampuan spasial peserta didik khususnya pada materi trigonometri, yang terlihat dari hasil tes diagnostik awal kemampuan spasial seluruh peserta didik di kelas XI MIPA 1 belum mencapai KKM

2. Peserta didik belum mampu menyatakan kedudukan antar unsur suatu bangun ruang, membayangkan bentuk dan posisi suatu objek geometri yang dipandang dari sudut pandang tertentu, mempresentasikan dan menginstruksikan model geometri yang dipandang dalam konteks ruang, dan menginvestigasi ukuran yang sebenarnya dari stimulus visual objek geometri.
3. Kurangnya pendekatan pembelajaran yang melibatkan peserta didik secara aktif dalam proses menemukan konsep
4. Kurangnya penggunaan media pembelajaran interaktif sehingga kurang menarik dan monoton
5. Keterbatasan metode pembelajaran dalam mendorong penemuan mandiri
6. Perlu diterapkannya pendekatan berbasis teknologi dalam pembelajaran

1.3. Ruang Lingkup Masalah

Ruang lingkup masalah dalam penelitian ini adalah apakah model pembelajaran penemuan terbimbing bisa meningkatkan kemampuan spasial peserta didik di SMA Swasta Eria Medan.

1. Penelitian dilakukan pada bidang studi matematika yaitu topik materi teori transformasi geometri
2. Objek penelitian adalah kemampuan spasial peserta didik kelas XI MIPA 1 SMA Swasta Eria Medan.

1.4. Batasan Masalah

1. Penelitian ini akan mengamati terkait peningkatan kemampuan spasial peserta didik kelas XI MIPA 1 pada materi transformasi geometri.
2. Penelitian ini dilaksanakan menggunakan model pembelajaran yang melibatkan peran aktif peserta didik, yakni model pembelajaran penemuan terbimbing.
3. Penelitian ini memanfaatkan media pembelajaran software GeoGebra.

1.5. Rumusan Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah yang telah peneliti paparkan maka peneliti merumuskan rumusan masalah pada penelitian ini. Adapun rumusan masalah tersebut ialah :

1. Bagaimana proses penerapan model pembelajaran penemuan terbimbing berbantuan software GeoGebra dalam meningkatkan kemampuan spasial peserta didik kelas XI MIPA 1 SMA Swasta ERIA Medan?
2. Apakah penerapan model pembelajaran penemuan terbimbing berbantuan software GeoGebra dapat meningkatkan kemampuan spasial peserta didik kelas XI MIPA 1 SMA Swasta ERIA Medan?

1.6. Tujuan Penelitian

Sejalan dengan rumusan masalah yang telah dikemukakan, tujuan penelitian ini adalah :

1. Menjelaskan bagaimana proses penerapan model pembelajaran penemuan terbimbing berbantuan software GeoGebra dalam meningkatkan kemampuan spasial peserta didik kelas XI MIPA 1 SMA Swasta ERIA Medan
2. Menjelaskan bagaimana peningkatan kemampuan spasial peserta didik kelas XI MIPA 1 SMA Swasta Eria Medan dengan penerapan model pembelajaran penemuan terbimbing berbantuan software GeoGebra.

1.7. Manfaat Penelitian

1. Manfaat Teoretis

Penelitian ini dapat memperkaya literatur tentang penggunaan model pembelajaran penemuan terbimbing dalam pendidikan matematika. Selain itu, penelitian ini juga memberikan kontribusi dalam mengembangkan teori pembelajaran berbasis teknologi, khususnya dengan memanfaatkan software GeoGebra untuk mendukung pembelajaran yang interaktif dan inovatif.

2. Manfaat Praktis

- Bagi Guru

Penelitian ini dapat memberikan panduan praktis bagi guru dalam mengimplementasikan model pembelajaran penemuan terbimbing yang berbantuan software GeoGebra. Guru dapat lebih memahami cara menggunakan software GeoGebra untuk membantu peserta didik mengeksplorasi dan memahami konsep matematika secara mandiri.

- Bagi Peserta Didik

Peserta didik dapat merasakan pembelajaran yang lebih menarik dan interaktif, sehingga membantu meningkatkan kemampuan spasial mereka. Selain itu, peserta didik juga dapat belajar memanfaatkan teknologi dalam memecahkan masalah matematika secara efektif.

- Bagi Sekolah

Hasil penelitian ini dapat menjadi referensi untuk meningkatkan kualitas pembelajaran matematika di sekolah melalui integrasi teknologi seperti software GeoGebra, sehingga menciptakan lingkungan belajar yang lebih modern dan sesuai dengan kebutuhan era digital.

3. Manfaat bagi Peneliti Lain

Penelitian ini dapat menjadi acuan bagi peneliti lain yang ingin mengembangkan model pembelajaran berbasis teknologi atau yang ingin mengeksplorasi penerapan model pembelajaran penemuan terbimbing pada berbagai materi atau jenjang pendidikan lainnya.

4. Manfaat bagi Pengembangan Kurikulum

Penelitian ini dapat membantu penyusun kurikulum dalam merancang pembelajaran yang memadukan teknologi dengan pendekatan pembelajaran aktif, seperti model pembelajaran penemuan terbimbing, untuk meningkatkan kualitas pendidikan matematika di Indonesia.