

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Pendidikan merupakan upaya peningkatan kualitas peserta didik setelah melalui usaha-usaha belajar guna mencapai tujuan tertentu. Tujuan yang diharapkan adalah agar siswa mampu mengembangkan potensi yang ada pada dirinya sehingga dapat berguna bagi diri sendiri maupun orang lain. Hal ini tercantum dalam Undang-undang Republik Indonesia Nomor 20 tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional Pasal 1 ayat 1 yang menjelaskan bahwa, pendidikan merupakan: "Usaha sadar dan terencana untuk mewujudkan suasana belajar dan proses belajar agar siswa secara aktif mengembangkan potensi dirinya untuk memiliki kekuatan spiritual keagamaan, pengendalian diri, kepribadian, kecerdasan, akhlak mulia, serta keterampilan yang diperlukan dirinya, masyarakat, bangsa dan negara. Untuk meningkatkan kualitas pendidikan Indonesia dapat diwujudkan dalam kegiatan pembelajaran. Salah satu alat yang bisa di gunakan untuk meningkatkan kualitas pendidikan yaitu penggunaan media dalam proses pembelajaran.

Era perkembangan teknologi yang sangat pesat sekarang ini guru perlu memanfaatkan teknologi untuk dijadikan media pembelajaran. Hal ini sesuai dengan permendikbud Nomor 22 tahun 2016 tentang standar proses pendidikan dasar dan menengah, salah satu pembahasannya adalah tentang prinsip pembelajaran yang digunakan yakni memanfaatkan teknologi dan komunikasi

untuk meningkatkan efisiensi dan keefektifan dalam pembelajaran. Suatu program pembelajaran akan dapat mencapai hasil seperti yang diharapkan apabila direncanakan dengan baik. Ada beberapa hal penting dalam kegiatan pembelajaran yaitu materi apa yang diajarkan, bagaimana cara mengajarkannya serta bagaimana cara mengetahui bahwa proses pembelajaran dapat berlangsung dengan efektif. Guru dan cara mengajarnya merupakan salah satu faktor penunjang keberhasilan siswa. Seseorang guru harus membekali dirinya dengan berbagai pengetahuan dan keterampilan termasuk menyajikan materi, memilih model pembelajaran yang tepat, dan menggunakan media pembelajaran sehingga dapat dikelola dan tercapai dengan maksimal.

Hal ini sesuai dengan hasil pengamatan dan pengalaman asistensi mengajar di sekolah pada mata pelajaran matematika kelas XI untuk menentukan refleksi, translasi, rotasi dan dilatasi dalam materi transformasi geometri masih banyak peserta didik yang kesulitan dalam memahami dan menjabarkan hasil ke dalam bentuk grafik, hal ini dikarenakan pendidik tidak menggunakan media dalam proses pembelajaran. Secara konvensional masih banyak diantara mereka kesulitan dalam menentukan titik untuk membuat grafik geometrinya, ini dikarenakan tidak semua peserta didik paham akan konsep dasar transformasi geometri. Hal ini sejalan dengan salah satu tujuan pembelajaran matematika pada pendidikan dasar dan menengah adalah peserta didik memahami konsep matematis.

Mengacu pada hasil observasi awal yang telah dilakukan di sekolah yang terdapat di Lombok Tengah dan wawancara dengan guru mata pelajaran matematika terdapat beberapa permasalahan yakni dalam proses pembelajaran siswa belum terbiasa pada soal yang menuntun mereka dalam pemecahan masalah, karena mereka lebih cenderung menghafal rumus yang abstrak, hal ini dapat dilihat ketika siswa diberikan soal cerita dan berbeda dengan contoh yang diberikan oleh guru, siswa masih banyak yang tidak bisa menjawabnya bahkan pertanyaan hanya dijawab oleh siswa yang pandai saja karena siswa kurang memahami konsep dasarnya. Selain itu, pada saat pembelajaran di kelas terlihat kurangnya interaksi yang terjadi antara siswa dengan siswa dan antara siswa dan guru didalam proses pembelajaran sehingga pada saat proses pembelajaran banyak siswa yang merasa bosan dalam belajar matematika, hal ini sering dialami di dalam kelas karena sebagai seorang pendidik, bahwa profesional seorang guru bukanlah pada kemampuannya mengembangkan ilmu pengetahuan, tetapi lebih kepada kemampuannya untuk melaksanakan pembelajaran yang menarik dan bermakna bagi siswa.

Perkembangan teknologi yang semakin maju kita sudah jarang melihat sekolah yang tidak memiliki akses yang memadai banyak sekolah yang sudah memiliki komputer, dan koneksi internet yang stabil namun masih terdapat guru yang mungkin belum terbiasa atau terlatih dalam menggunakan teknologi dalam proses pembelajaran terutama pada pembelajaran matematika. Masalah yang lain ditemukan ketika observasi yakni minat siswa mengikuti kegiatan pembelajaran matematika masih kurang, hal ini dikarenakan guru belum

maksimal dalam pembelajaran matematika yang kreatif dan inovatif dalam memanfaatkan media dan teknologi yang sudah ada. Dapat dilihat dengan kecanggihan teknologi sudah sangat maju masih ada guru yang hanya memanfaatkan buku ajar sebagai media pembelajaran. Padahal dengan penerapan media pembelajaran yang diintegrasikan dengan teknologi diharapkan mampu mendukung kemampuan siswa dalam memahami berbagai konsep materi yang telah di ajarkan terlebih dalam pelajaran matematika.

Usaha untuk meningkatkan kemampuan memahami konsep matematika peserta didik, diperlukan adanya alat bantu atau media dalam pembelajaran matematika. Tujuan pemanfaatan media pembelajaran adalah untuk mempermudah proses pembelajaran yang berlangsung antara pendidik dengan peserta didik, karna tidak semua materi pembelajaran dapat disampaikan secara verbal, tetapi perlu alat bantu lain yang dapat memabntu pendidik mengirimkan pesan atau konsep materi kepada peserta didik. Manfaat dari penggunaan media pembelajaran dapat meningkatkan minat dan motivasi peserta didik dalam proses pembelajaran yang akan berdampak pada peserta didk untuk memudahkan dalam memahami materi pelajaran.

Pendidik memiliki peran sangat penting dalam proses pembelajaran sesuai dengan pernyataan dari (Buchari, 2018: 110) Bahwa guru sebagai pendidik ataupun pengajar merupakan faktor penentu kesuksesan setiap usaha pendidikan. Itulah sebabnya pendidik sebagai ujung tombak pembelajaran yang lebih efektif. Salah satu alternatif yang dapat digunakan dalam pembelajaran adalah media pembelajaran. Media pembelajaran hendaknya

relevan dan mendukung tercapainya tujuan pembelajaran. Adapun tujuan pembelajaran adalah untuk meningkatkan kemampuan berfikir kritis dan pemahaman konsep peserta didik serta memberikan kesempatan untuk mencoba kemampuan didalam berbagai kegiatan.

Mengantisipasi masalah tersebut diperlukan media pembelajaran yang tepat. Karena tidak semua media pembelajaran dapat digunakan pada pembelajaran matematika khususnya materi Transformasi Geometri. Oleh karena itu seorang pendidik harus memiliki pengetahuan terkait bagaimana pemanfaatan media pembelajaran yang akan digunakan. Media *Geogebra* merupakan salah satu media pembelajaran yang dapat digunakan pada pembelajaran matematika khususnya materi transformasi geometri.

Pembelajaran dengan menggunakan media *GeoGebra* masih kurang dilaksanakan di tingkat sekolah. Media ini juga dikembangkan dan disesuaikan dengan perkembangan kognitif pelajar, selain itu media pembelajaran berbasis smartphone, terutama pada sistem operasi android memiliki banyak manfaat dalam proses pembelajaran di kelas. Selain menambah nilai fungsi dan manfaat smartphone dalam proses pembelajaran, maka proses belajar siswa juga dapat ditingkatkan dengan melibatkan secara aktif dimana saja dan kapan saja. Hasil penelitian yang pernah dilakukan oleh Suhaifi dkk (2022), Nur Hamidah dkk (2020), dan Mukarramah dkk (2022). Menyatakan bahwasannya Geogebra cocok digunakan untuk meningkatkan hasil belajar siswa dan dapat meningkatkan motivasi belajar siswa. Dengan memadukan pembelajaran berbantuan teknologi peserta didik menjadikan proses belajar mengajar

semakin mudah dan efektif dan akan berpengaruh terhadap pemahaman konsep matematika siswa.

Dari berbagai penelitian yang telah dilakukan oleh peneliti terdahulu, dalam hal ini peneliti tertarik untuk melakukan penelitian lebih mendalam. Adapun yang membedakan penelitian ini dengan penelitian terdahulu yakni selain materi dan objek yang akan diteliti berbeda, pada penelitian ini juga selain menerapkan aplikasi geogebra pada proses pembelajaran peneliti juga akan menerapkan gaya belajar kinestetik. Gaya belajar kinestetik merupakan gaya belajar yang terikat dengan mengasimilasi data melalui pengembangan, aktivitas, dan kontak fisik tertentu sehingga dapat mengingatnya kembali. Sehingga individu kinestetik mampu mengingat informasi dan lebih banyak melakukan atau tindakan fisik latihan belajar mereka sendiri. Dimana setiap kegiatan belajar mengajar yang menggunakan media aplikasi geogebra masih jarang pendidik memperhatikan gaya belajar yang sesuai dengan media yang digunakan.

Sehingga berdasarkan latar belakang masalah di atas, maka peneliti tertarik melakukan penelitian dengan judul penelitian “Pengaruh Penggunaan Media Pembelajaran Berbantuan Aplikasi GeoGebra Dan Gaya Belajar Kinestetik Terhadap Kemampuan Pemahaman Konsep Matematika Siswa.” Dimana penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh media pembelajaran berbantuan aplikasi geogebra dan gaya belajar kinestetik terhadap pemahaman konsep matematika siswa.

B. Identifikasi Masalah

Mengacu pada latar belakang di atas, maka dapat diidentifikasi permasalahan sebagai berikut:

1. Siswa masih kesulitan menentukan hasil dalam bentuk grafik pada materi Transformasi Geometri.
2. Siswa sering mengalami kesulitan dalam menyelesaikan masalah karena menghafal rumus-rumus abstrak.
3. Siswa kurang aktif dan keterlibatan dalam proses pembelajaran karena di dominasi oleh guru
4. Masih kurangnya penggunaan teknologi dalam pembelajaran matematika.
5. Kurangnya minat siswa dalam mengikuti kegiatan pembelajaran matematika

C. Fokus Masalah

Melihat banyaknya faktor di atas dan luasnya sasaran penelitian serta peneliti tidak dapat mengidentifikasi semua masalah di atas dengan tuntas, mengingat keterbatasan waktu, biaya dan kemampuan peneliti, maka masalah-masalah itu perlu difokuskan pada:

1. Objek Penelitian

Objek penelitian terbatas pada pengaruh media pembelajran aplikasi geogebra dan gaya belajar kinestetik terhadap pemahaman konsep matematika siswa pada materi transformasi geometri

2. Subjek Penelitian

Subjek penelitian terbatas pada siswa kelas XI SMK IT SEMUDANE
AL FAZRI LINGKOK BUNUT

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan Permasalahan-permasalahan yang teridentifikasi, berikut ini dikemukakan permasalahan pokok yang di bahas dalam penelitian ini yaitu:

1. Apakah terdapat pengaruh penggunaan media pembelajaran aplikasi geogebra terhadap pemahaman konsep matematika siswa ?
2. Apakah terdapat pengaruh gaya belajar kinestetik terhadap pemahaman konsep matematika siswa ?
3. Apakah terdapat pengaruh penggunaan media pembelajaran aplikasi geogebra dan gaya belajar kinestetik terhadap pemahaman konsep matematika siswa ?

E. Tujuan Penelitian

Sesuai dengan rumusan masalah yang telah dijabarkan di atas, adapun tujuan penelitian ini sebagai berikut:

1. Untuk mendeskripsikan pengaruh media pembelajaran aplikasi geogebra terhadap pemahaman konsep matematika siswa.
2. Untuk mendeskripsikan pengaruh gaya belajar kinestetik terhadap pemahaman konsep matematika siswa.
3. Untuk mendeskripsikan pengaruh media pembelajaran aplikasi geogebra dan gaya belajar kinesteik terhadap pemahaman konsep matematika siswa

F. Manfaat Penelitian

1. Manfaat Teoritis

- a. Penelitian ini di harapkan agar dapat dipergunakan sebagai bahan acuan untuk meningkatkan pemahaman konsep belajar siswa pada pembelajaran matematika.
- b. Hasil penelitan ini di harapkan dapat dijadikan bahan pertimbangan bagi guru matematika dalam mengatur strategi dan media pembelajaran matematika pada siswa.

2. Manfaat Praktis

- a. Sebagai bahan informasi dan pertimbangan bagi pihak sekolah dan guru dalam memilih media pembelajran yang lebih efektif guna meningkatkan pemahman konsep matematika siswa yang lebih baik sebagai mana yang di harapkan.
- b. Memudahkan guru dalam proses belajar dan mengajar dengan menggunakan media pembelajaran.
- c. Siswa akan lebih aktif dalam belajar karena dengan gaya belajar kinestetik siswa mampu memahami konsep dan mengingat lebih cepat.
- d. Bagi lembaga pendidikan, untuk meningkatkan wawasan bagi tenaga edukatif dalam meningkatkan profesionalisme guru dan tenaga pendidik lainnya.

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

A. Kajian Teori

1. Media Pembelajaran

a. Pengertian Media Pembelajaran

Pengertian media pembelajaran dijabarkan menurut asal katanya terdiri atas kata media dan pembelajaran. Kata media secara harfiah berarti perantara atau pengantar; sedangkan kata pembelajaran diartikan sebagai suatu kondisi untuk membantu seseorang melakukan status kegiatan belajar. Media pembelajaran adalah segala peralatan yang digunakan pendidik sebagai perantara untuk menyampaikan materi pembelajaran sehingga sampai kepada orang yang sedang belajar dengan benar dan efektif (Pagarra et al., 2022:6). Menurut Ibrahim (2004) (dalam Husna & Supriyadi, 2023) media pembelajaran adalah segala sesuatu yang dapat digunakan untuk menyalurkan pesan (bahan pembelajaran) sehingga dapat merangsang perhatian, minat, pikiran, dan perasaan pebelajar (siswa) dalam kegiatan belajar untuk mencapai tujuan pembelajaran tertentu. Selain itu, Arsyad (2014) (dalam Anwar et al., 2022: 5) menyampaikan bahwa media pendidikan merupakan bagian dari sumber kegiatan belajar atau bentuk fisik yang didalamnya terdapat materi instruksional di lingkungan siswa yang dapat meningkatkan kemampuan siswa dalam belajar.

Dalam proses pembelajaran, elemen dan komponen pembelajaran harus saling berhubungan satu sama lain. Dalam hal ini, Wiarto (2016: 9) (dalam Wulansari dkk 2021:164) mengemukakan bahwa proses pembelajaran mengandung lima komponen yaitu komunikasi guru, bahan pembelajaran, media pembelajaran, siswa, dan tujuan pembelajaran. Menurut (Wulan Sari, 2021), dengan adanya komponen pendukung diharapkan tujuan pembelajaran dapat tercapai sesuai dengan harapan. Salah satu komponen yang penting dalam proses pembelajaran adalah media pembelajaran. Media pembelajaran adalah komponen pendukung pembelajaran yang penting dalam mendukung proses belajar mengajar, membantu guru dalam menjelaskan materi pelajaran masih bersifat abstrak dan sulit dipahami siswa.

Mengacu pada pendapat ahli yang telah dijabarkan di atas dapat disimpulkan bahwa media pembelajaran adalah suatu alat bantu yang dapat merangsang pola pembelajaran agar dapat mencapai keberhasilan dari proses belajar mengajar. Kehadiran media pembelajaran dapat membantu guru dalam memberikan segala bentuk informasi kepada siswa sehingga dapat menciptakan suasana belajar mengajar yang menarik, menyenangkan, dan efektif untuk dapat mencapai tujuan pembelajaran yang diinginkan dan media pembelajaran adalah sarana atau alat yang membantu proses belajar mengajar, berfungsi sebagai fasilitator sekaligus alat pengajaran yang membantu guru memperjelas makna pesan yang ingin disampaikan dari

suatu teori pelajaran sehingga memungkinkan peserta didik dapat memperoleh pengetahuan dan keterampilan tertentu.

b. Fungsi Media Pembelajaran

Menurut (Pagarra et al., 2022:17-18) Kedudukan media pembelajaran sebagai perantara proses komunikasi pembelajaran antara guru dengan siswa memiliki berbagai fungsi antara lain:

1) Pemusat Fokus Perhatian Siswa

Media pembelajaran yang dirancang dan direncanakan dengan baik dapat berfungsi sebagai pemusat perhatian siswa, terutama bagi siswa sekolah dasar. Apalagi jika media pembelajaran itu bersifat menarik, interaktif dan menghadirkan hal baru.

2) Penggugah Emosi Dan Motivasi Siswa

Reaksi siswa jika dihadirkan sesuatu yang biasa akan datar-datar saja. Lain halnya jika guru menghadirkan materi pembelajaran dalam bentuk dan kemasan yang berbeda dengan di buku. Misal gambar yang lebih menarik dari sisi warna dan dimensi. Apalagi jika dihadirkan dalam bentuk video dan suara yang sesuai. Maka emosi dan motivasi siswa terhadap suatu hal (dalam hal ini materi pembelajaran) dapat dengan mudah digugah. Dengan demikian siswa akan terdorong lebih memaknai materi yang dipelajari.

3) Pengorganisasi Materi Pembelajaran

Media pembelajaran visual yang dirancang dengan baik dan mampu menyajikan tabel, grafik, bagan-bagan dan diagram, dapat

membantu siswa mengorganisasi-kan materi pembelajaran dengan lebih mudah. Dengan pengorganisasi materi yang disajikan dalam bentuk yang menarik maka Media Pembelajaran siswa akan lebih mudah memahami materi dan meningkatkan daya ingat siswa.

4) Penyama Persepsi

Banyak konsep-konsep abstrak yang harus dipelajari oleh siswa ketika di kelas, apalagi bagi siswa sekolah dasar yang banyak mempelajari hal baru. Cara termudah untuk menyajikan sesuatu yang abstrak adalah dengan membantu mereka mengkonkretkannya melalui media pembelajaran. Dengan hal yang konkret maka persepsi siswa menjadi sama, lain halnya bila disampaikan secara abstrak dengan lisan, siswa akan memiliki persepsi yang berbeda-beda.

5) Pengaktif respon siswa

Proses pembelajaran yang monoton mendorong siswa tidak termotivasi dalam mengikuti pembelajaran sehingga cenderung menjadi peserta belajar yang pasif. Pembelajaran yang memanfaatkan media pembelajaran yang bervariasi dan sesuai tujuan pembelajaran dapat mengatasi hal ini. Siswa akan memberikan respon positif selama proses belajar mengajar berlangsung. Berbagai aktivitas yang dilakukan dengan memanfaatkan media pembelajaran mendorong siswa untuk aktif terlibat dalam memahami makna pembelajaran. Bahkan dengan perencanaan dan penerapan yang baik, media pembelajaran mampu

mendorong siswa untuk mencari tahu sendiri materi pembelajaran sebelum kemudian dikonfirmasi atau diberi tahu oleh guru.

Menurut Yaumi, M. (dalam Anwar et al., 2022), beberapa hal yang perlu dititik beratkan dalam memanfaatkan media pembelajaran di antaranya:

“1. Media pembelajaran berfungsi dalam mengefektifkan kegiatan belajar mengajar. 2. Suasana belajar yang menyenangkan dapat tercipta jika guru mampu memanfaatkan media pembelajaran yang sesuai dengan tujuan yang diharapkan sehingga hasil belajar peserta didik meningkat. 3. Peserta didik dapat membuat nyata konsep yang abstrak dengan bantuan media pembelajaran. 4. Peserta didik merasa terbantu dengan adanya media pembelajaran baik yang berupa benda nyata, gambar atau video yang dapat mewakili wujud aslinya. 5. Peserta didik dapat mengaplikasikan media pembelajaran dalam kehidupan nyata sebagai bekal keterampilan hidup.”

Mengacu pada penjelasan para ahli di atas maka dapat ditarik kesimpulan bahwa fungsi media sebagai sarana yang dapat menarik perhatian siswa sehingga membangkitkan motivasi belajar siswa, mampu menggugah emosi dan membantu siswa dalam menentukan sikap, membantu pencapaian tujuan belajar siswa untuk memahami materi pelajaran, mengatasi keterbatasan ruang, waktu, dan alat indera manusia, menyamakan pengalaman dan persepsi antar siswa, serta memberikan instruksi kepada siswa untuk melakukan sesuatu.

c. Manfaat Media Pembelajaran

Keberadaan media sebagai salah satu sarana pendukung dalam kegiatan belajar mengajar tentu memiliki manfaat tersendiri. Hal ini sesuai dengan manfaat media pembelajaran yang dikemukakan oleh (Sudjana & Rivai dalam Pagarra et al., 2022:20) diantaranya:

“(1) Pembelajaran akan lebih menarik perhatian siswa sehingga dapat menumbuhkan motivasi belajar; (2) Bahan pembelajaran akan lebih jelas maknanya sehingga dapat lebih dipahami oleh siswa sehingga memungkinkannya menguasai dan mencapai tujuan pembelajaran; (3). Metode mengajar akan lebih bervariasi, tidak semata-mata komunikasi verbal melalui penuturan kata-kata oleh guru, sehingga siswa tidak bosan dan guru tidak kehabisan tenaga, apalagi bila guru mengajar pada setiap jam pelajaran; (4) Siswa dapat lebih banyak melakukan kegiatan belajar sebab tidak hanya mendengarkan uraian guru, tetapi juga aktivitas lain seperti mengamati, melakukan mendemonstrasikan, memamerkan, dll.”

Manfaat media pembelajaran dalam kegiatan belajar mengajar yaitu sebagai pedoman untuk guru dalam menyalurkan informasi ke siswa dengan tujuan pembelajaran yang berkualitas. Tidak hanya memberikan manfaat bagi guru, adanya media pembelajaran memberikan manfaat bagi siswa. Khususnya proses pembelajaran akan lebih menyenangkan. Adanya media pembelajaran menjadikan siswa cenderung lebih tertarik untuk mengikuti proses pembelajaran. Adanya media pembelajaran ini dapat menyatakan konsep yang tidak terlihat menjadi konsep yang bisa dilihat melalui

miniature benda yang bisa mewakilinya. Guru tidak perlu menggunakan metode ceramah, peserta didik ikut berperan secara langsung dalam kegiatan pembelajaran sehingga materi pembelajaran akan mudah diingat dan tertanam lama di pikiran peserta didik. Media pembelajaran sangat berperan sebagai perantara diantara peserta didik dan guru, yang memungkinkan proses pembelajaran terlaksana secara efektif dan efisien.

Menurut Rejeki (2020) (dalam Anwar et al., 2022:26) menyatakan pemanfaatan media pembelajaran memiliki keuntungan yang bisa didapatkan di antaranya:

- a) Secara langsung dapat digunakan untuk menyampaikan pesan dari guru ke peserta didik atau sebaliknya,
- b) Kemampuan peserta didik secara individu dapat ditingkatkan, c. Peserta didik menjadi termotivasi dalam belajarnya,
- c) Apabila guru mampu merancang media pembelajaran secara tepat maka kualitas pembelajaran menjadi meningkat.

Selanjutnya menurut Sadiman, dkk (2002) (dalam Anwar et al., 2022:27-28) menyatakan manfaat media pembelajaran sebagai berikut:

- a) Pesan yang disajikan lebih jelas sehingga tidak terkesan terlalu monoton jika dibandingkan dengan secara lisan atau tertulis.
- b) Memberikan solusi untuk mempermudah pengamatan yang tidak mungkin terjangkau oleh manusia secara langsung. Sebagai contoh untuk mengamati benda luar angkasa, kejadian gunung meletus dapat digantikan dengan pengamatan melalui video.

- c) Pemahaman peserta didik terhadap isi pelajaran menjadi sama, sehingga tujuan pembelajaran tercapai.
- d) Peserta didik dapat saling bertukar pengalaman baik dengan guru, masyarakat maupun lingkungan melalui interaksi langsung misalnya melakukan kunjungan ke tempat wisata yang mempunyai histori yang bermanfaat bagi peserta didik.

Dari beberapa pendapat para ahli di atas, dapat disimpulkan bahwa manfaat media pembelajaran dalam proses belajar mengajar adalah untuk membantu siswa dan guru dalam kegiatan belajar mengajar di kelas, sehingga guru dapat dengan mudah memaparkan materi pembelajaran kepada siswa, begitu pula dengan siswa akan lebih mudah memahami materi pembelajaran yang dijelaskan oleh guru. Media pembelajaran menjadi solusi untuk memudahkan proses belajar siswa sehingga menggapai pembelajaran yang efektif, menarik, maupun menyenangkan. Guru juga harus meningkatkan keterampilannya dalam memilih penggunaan media pembelajaran supaya manfaatnya bisa dirasakan oleh peserta didik sebagai penerima pesan. Apalagi sekarang ini telah memasuki zaman masyarakat sosial 5.0 yang serba digital, sebagai guru harus bisa beradaptasi dan mampu mengimbangi perubahan yang terjadi supaya peran guru tidak tergantikan dengan teknologi. Adanya media pembelajaran yang berbasis teknologi internet dapat mengubah proses belajar yang tadinya dilakukan di dalam kelas menjadi bisa dilakukan dimanapun tanpa terhalang jarak dan waktu. Penggunaan media pembelajaran sangat memberikan pengaruh yang besar

sebagai upaya bagi guru untuk menciptakan iklim belajar yang semangat serta secara positif dapat membantu tercapainya tujuan pembelajaran yang diharapkan dan juga manfaat media adalah memperbesar perhatian siswa di kelas, mendorong perubahan perilaku siswa yang signifikan, meningkatkan motivasi belajar siswa, memberikan pengalaman belajar tersendiri bagi siswa, membantu menumbuhkan pengertian akan sesuatu yang tidak mudah dipahami, membantu efisiensi dalam belajar, serta menjadikan hasil belajar siswa lebih bermakna dan meningkat.

d. Jenis Media Pembelajaran

Pada hakikatnya media pembelajaran merupakan suatu wadah maupun upaya untuk membantu siswa dapat belajar sesuai dengan kebutuhan dan minatnya, Guru sejatinya perlu mengetahui apa saja kriteria di dalam pemilihan media pembelajaran. Penggunaan media pembelajaran memiliki berbagai jenis maupun klasifikasinya sendiri. Menurut Batubara (2020) jenis – jenis media pembelajaran yang terdiri dari benda nyata (realia), manusia, model, teks, visual, audio, dan multimedia. Adapun pengertian dari masing-masing jenis media pembelajaran tersebut adalah sebagai berikut :

- 1) Benda nyata (realita)**, yaitu benda nyata yang dapat diamati manusia, seperti tumbuhan, hewan, dan lainnya.
- 2) Manusia**, yaitu orang yang diminta untuk menyampaikan ataupun mendemonstrasikan suatu informasi, seperti reporter dan instruktur senam.

- 3) **Model**, yaitu benda tiruan yang bersifat tiga dimensi sehingga dapat disentuh langsung oleh penggunanya, seperti miniatur ka'bah, globe, dan lainnya.
- 4) **Teks**, yaitu rangkaian huruf atau angka, seperti buku teks, buku cerita, dan lainnya.
- 5) **Visual**, yaitu bahan grafis yang menyampaikan informasi lewat indra penglihatan, seperti gambar dan bagan.
- 6) **Audio**, yaitu perangkat yang menyampaikan informasi lewat indera pendengaran, seperti MP3 player, radio, audio cast, dan lainnya, dan
- 7) **Multimedia**, yaitu media hasil teknologi komputer yang mampu merangkai dan mengintegrasikan media audio, teks, dan gambar bergerak ke dalam sebuah produk, seperti video, aplikasi pembelajaran, animasi, simulasi, web, kelas virtual, dan lainnya.

Sedangkan menurut Rudi Bretas dikutip dari (Rahma, 2019) media pembelajaran dibedakan menjadi 7 klasifikasi media yaitu :

- 1) Media audio visual gerak, seperti film suara, pita video, film, dan tv.
- 2) Media audio visual diam, seperti film rangkai suara, halaman suara.
- 3) Audio semi gerak seperti tulisan jauh bersuara.
- 4) Media visual bergerak, seperti film bisu, grafik, bagan, diagram.
- 5) Media visual diam, seperti halaman cetak, foto, microphone, slide bisu.
- 6) Media audio seperti radio, telepon, dan pita video.
- 7) Media cetak, seperti buku, modul, bahan ajar mandiri.

Dari beberapa pernyataan para ahli diatas, dapat disimpulkan bahwa jenis – jenis media pembelajaran terdiri dari audio, visual, audio visual maupun alat peraga. Media audio adalah media yang dapat dirasakan panca indera yaitu telinga, media visual adalah sebuah media yang terhubung langsung dengan kegiatan meraba, melihat, dan membaca, sedangkan media audio visual adalah sebuah media komunikatif yang disajikan dalam bentuk gambar maupun video. Dengan adanya berbagai jenis media pembelajaran tersebut guru bisa memberikan stimulus respon dengan siswa dengan baik.

2. Geogebra

a. Sejarah dan pengertian geogebra

Menurut Syahbana (2016: 2) Geogebra dikembangkan oleh Markus Hohenwarter (24 Juni 1976) mulai tahun 2001. Ia adalah seorang matematikawan Austria dan profesor di Universitas Johannes Kepler (JKU) Linz. Dia adalah ketua Lembaga Pendidikan Matematika. Selama pendidikan di universitas (Ilmu komputer dan matematika terapan), ia mengembangkan perangkat lunak pendidikan matematika GeoGebra yang telah memenangkan berbagai penghargaan software di Eropa dan Amerika Serikat.

Menurut Hohenwarter (2008) (dalam Syahbana, 2016: 2), Geogebra adalah program komputer untuk membelajarkan matematika khususnya geometri dan aljabar. Program ini dapat digunakan dengan bebas dan dapat diunduh dari www.geogebra.com. Program geogebra ini sangat terkenal, sehingga kerap dikunjungi dan telah digunakan oleh jutaan orang di seluruh

dunia, baik oleh pelajar, mahasiswa, guru, dosen, dan yang berkepentingan menggunakannya.

Menurut (Mokotjo & Mokhele, 2021) Geogebra adalah perangkat lunak yang biasanya digunakan Dalam pembelajaran matematika dan dianggap sebagai alat yang efektif dalam proses pembelajaran. Geogebra tidak hanya menambah pemahaman konseptual siswa, tetapi juga menciptakan suasana belajar yang menyenangkan (dalam Fatchiyah & Utami, 2022). Geogebra merupakan salah satu perangkat lunak yang sederhana dan aplikatif. Geogebra sangat membantu pengajar khususnya mata pelajaran matematika dalam menciptakan suatu gambaran grafis, garis dan rancangan geometris sehingga dapat membantu meningkatkan output belajar dan semangat siswa dalam belajar matematika (dalam Fatchiyah & Utami, 2022).

Geogebra menyajikan visualisasi dinamis dari berbagai objek matematika dalam bentuk grafis, aljabar, dan spreadsheet yang terintegrasi, memproses interaksi ini melalui tiga pendekatan unik yaitu: 1) Enaktif, dengan tindakan aktif, 2) Ikonik, melalui penggunaan gambar dan simbol, 3) Simbolis, dengan menggunakan tanda dan bahasa. Aplikasi geogebra ini sangat mendukung siswa dalam memahami konsep-konsep matematika. Komputer sebagai alat pembelajaran memberikan siswa kesempatan untuk berinteraksi secara visual dengan konsep-konsep matematika dan dapat memberikan pengalaman belajar mereka (Nur'aini dkk dalam Firdayati, 2020). Adapun tujuan penggunaan geogebra dalam pendidikan adalah

untuk memfasilitasi pemahaman konsep matematika dengan mengaitkannya secara visual yang membantu siswa dalam memahami materi yang terkadang sulit untuk dipahami (Millati & Prihaswati, 2020).

Kesimpulan yang dapat diambil dari beberapa penjelasan diatas, bahwa media pembelajaran Geogebra adalah sebuah alat atau *platform digital* yang dirancang untuk mendukung proses belajar mengajar matematika dengan cara yang interaktif dan visual. Geogebra menyediakan berbagai fitur yang memungkinkan guru dan siswa untuk mengeksplorasi konsep matematika melalui pembuatan dan manipulasi objek geometri, aljabar, grafik, tabel, dan statistik. Dengan kemampuan ini, Geogebra menjadi media pembelajaran yang sangat efektif untuk memperdalam pemahaman siswa tentang materi dalam pembelajaran matematika.

b. Manfaat Geogebra

Menurut Hohenwarter dan Fuchs (2004) (dalam Oktaria et al., 2016) Geogebra sangat bermanfaat sebagai media pembelajaran matematika dengan berbagai aktivitas sebagai berikut:

1. Geogebra sebagai media demonstrasi dan visualisasi

Pada pembelajaran yang bersifat tradisional guru masih kesulitan menunjukkan ke siswa tetapi dengan memanfaatkan geogebra guru dapat dengan mudah mendemonstrasikan dan memvisualisasikan konsep-konsep matematika.

2. Geogebra sebagai alat bantu konstruksi

Geogebra digunakan untuk menjelaskan urutan konstruksi konsep

matematika tertentu, misalnya mengkonstruksi lingkaran dalam maupun lingkaran luar segitiga atau garis singgung

3. Geogebra sebagai alat bantu penemuan konsep matematika

Dalam hal ini geogebra digunakan sebagai alat bantu bagi siswa untuk menemukan suatu konsep matematika, misalnya tempat kedudukan titik-titik atau karakteristik parabola

Menurut Syahbana (2016) beberapa manfaat dari program geogebra dalam pembelajaran matematika adalah sebagai berikut:

- a. Dapat menghasilkan lukisan-lukisan geometri dengan cepat dan teliti, bahkan yang rumit.
- b. Adanya fasilitas animasi dan gerakan-gerakan manipulasi yang dapat memberikan pengalaman visual dalam memahami konsep geometri
- c. Dapat dimanfaatkan sebagai bahan balikan/evaluasi untuk memastikan bahwa lukisan geometri yang telah dibuat memang benar.
- d. Mempermudah untuk menyelidiki atau menunjukkan sifat-sifat yang berlaku pada suatu objek geometri.

3. Kelebihan dan kelemahan Geogebra

- **Kelebihan geogebra**

Media geogebra memiliki beberapa kelebihan dan kelemahan. Menurut pendapat (Fitriasari, 2017:61) kelebihan dan kelemahan geogebra sebagai berikut:

1. *Free software.*

2. Dapat digunakan pada berbagai sistem operasi.
3. Didukung lebih dari 40 bahasa.
4. *Support 3D*
5. Publish Web. File .ggb pada geogebra dapat dipublish sebagai web. Ini memudahkan siswa untuk menggunakannya, karena cukup menggunakan browser (*IE, Mozilla, Chrome, dll*) untuk berinteraksi. Dengan kata lain pada komputer siswa tidak perlu terinstall geogebra namun harus dipastikan telah terinstal Java versi terbaru.
6. *Easy to Use*. Setiap tombol dan syntax pada geogebra selalu disertai dengan instruksi dan bantuan penggunaan.

- **Kelemahan geogebra**

Adapun kelemahan dari penggunaan aplikasi Geogebra menurut (Ariyanti et al., 2019). yaitu, sebagai berikut:

1. Keterbatasan alat atau android
2. Waktu yang digunakan lebih lama karena harus memperkenalkan fungsi yang terdapat pada setiap tool dalam geogebra
3. Tidak semua siswa menyenangi teknologi
4. Kelemahan geogebra adalah harus selalu mengupdate Java, kecuali menginstall versi offline

Mengatasi tentangan yang muncul saat menggunakan Geogebra dalam pembelajaran matematika memerlukan pendekatan yang kreatif dan adaptif, berikut beberapa strategi yang peneliti gunakan, yaitu:

1. Mengoptimalkan keterbatasan alat atau android

mendorong siswa untuk bekerja secara berkelompok, sehingga mereka yang tidak memiliki perangkat atau memiliki perangkat dengan spesifikasi rendah dapat berkolaborasi dengan teman yang perangkatnya lebih memadai dan menggunakan lab komputer sekolah (jika tersedia) untuk sesi Geogebra, memastikan semua siswa memiliki akses ke perangkat yang sesuai.

2. Efisiensi waktu dalam pengenalan fungsi tool

mengintegrasikan penjelasan tool dalam konteks masalah matematika yang sedang dibahas, sehingga siswa belajar fungsi tool secara alami saat mereka membutuhkannya.

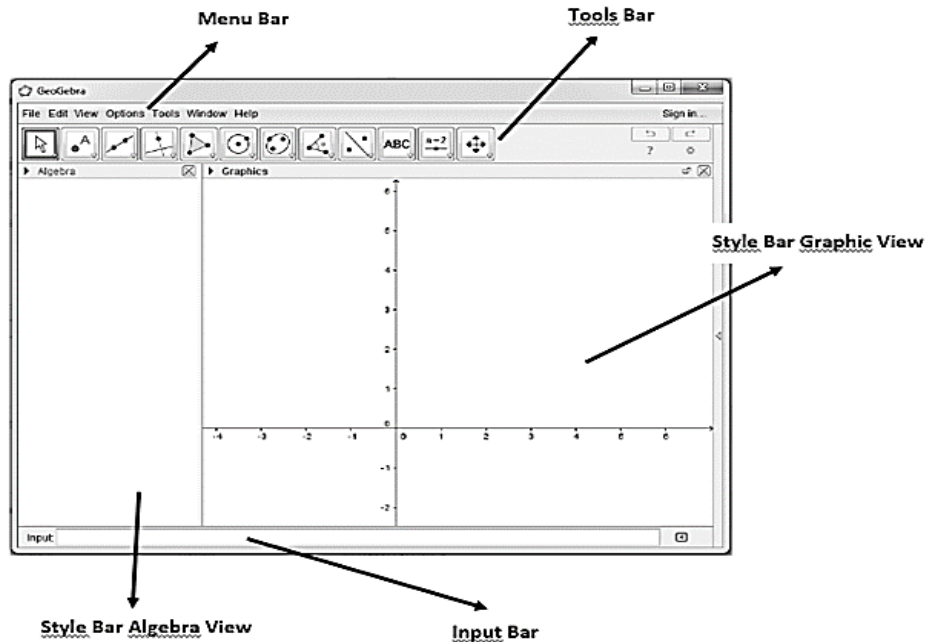
3. Meningkatkan minat siswa terhadap teknologi

mengaitkan penggunaan geogebra dengan proyek atau dunia nyata yang menarik bagi siswa, sehingga mereka dapat melihat aplikasi praktis dari apa yang mereka pelajari.

4. Menginstal atau menggunakan aplikasi geogebra persi offline

Karna GeoGebra merupakan salah satu aplikasi yang berjalan pada Java Runtime sehingga sebelum melakukan instalasi GeoGebra komputer harus terlebih dahulu diinstal program Java Runtime Environment (JRE). Jika komputer belum terpasang JRE ini maka aplikasi GeoGebra tidak dapat dijalankan. JRE dapat didownload dari situs <http://java.com>

Berikut menu-menu yang dapat dimanfaatkan dalam aplikasi geogebra



Gambar. 2.1 Tampilan menu utama aplikasi geogebra

(Sumber: Aplikasi Geogebra)

Berdasarkan menu bar geogebra adalah *File, Edit, View, Options, Tools, Windows dan Helps*. Sedangkan toolbar merupakan alat-alat untuk membentuk, menggambar, mengukur dan memanipulasi objek. Dalam hal ini, geogebra digunakan untuk menyampaikan materi kepada siswa dan mengoreksi pekerjaan/jawaban siswa. Sehingga *tools* yang digunakan disesuaikan dengan materi yang akan diajarkan. Dari beberapa pendapat yang telah dikemukakan penulis dapat menyimpulkan bahwa media aplikasi geogebra adalah media pembelajaran berbasis teknologi yang dapat membantu siswa dalam mengkonstruksikan ide abstrak matematika ke hal yang konkret terutama pada materi geometri, aljabar dan kalkulus.

Adapun Keterangan dari menu menu yang ada di geogebra sbb:

MENU BAR : Merupakan menu utama pada GeoGebra yang berfungsi mengatur segala aktifitas perhitungan oleh pengguna saat menggunakan GeoGebra. Menu Bar terdiri atas File, Edit, View, Options, Tools, Window, dan Help.

TOOLS BAR : Merupakan Bagian menu yang berisi fitur-fitur untuk membuat objek matematika secara manual dengan cara mengklik objek satu per satu yang ada pada tampilan Graphics. Tool Bars berfungsi membantu pengguna untuk menghafal urutan pembuatan suatu objek matematika.

STYLE BAR GRAPHICS VIEW : Merupakan salah satu gaya yang memungkinkan pengguna melihat objek yang telah Ia buat dalam GeoGebra. Sehingga dapat dilakukan customisasi lanjutan dan langsung ditampilkan hasilnya.

STYLE BAR ALGEBRA VIEW : Merupakan salah satu gaya tampilan yang memungkinkan pengguna melihat daftar objek yang telah dibuat ditinjau dari struktur aljabar. Pada Style Bar Algebra View ini juga pengguna dapat menyembunyikan objek sementara atau mengkustomisasi objek dengan cara klik kanan pada objek yang berada di kolom algebra view .

INPUT BAR : Secara otomatis input bar berada dipaling bawah tampilan Geogebra. Input Bar sangat membantu pengguna secara langsung untuk membuat dan mendefinisikan objek matematika dalam tampilan aljabar yang kemudian menekan tombol enter setelah pendefinisian selesai.

Pengenalan lebih lanjut mengenai Menu Bar Geogebra dan fungsinya menurut Syahbana (2016: 6) sbb:

Menu utama Geogebra adalah : File, Edit, View, Option, Tools, Windows, dan Help.

1) Menu File berfungsi untuk membuat, membuka, menyimpan, dan mengekspor file, serta keluar program.

2) Menu Edit berfungsi untuk mengedit teks atau gambar.

3) Menu View berfungsi untuk mengatur tampilan.

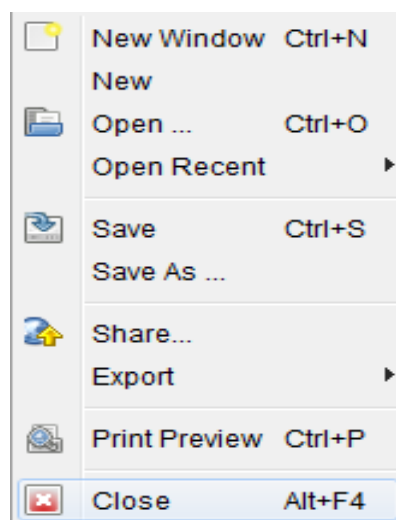
4) Menu Option berfungsi untuk mengatur berbagai fitur tampilan, seperti pengaturan ukuran huruf, pengaturan jenis (style) objek-objek geometri, dan sebagainya.

5) Menu Tools berfungsi untuk mengatur peralatan.

6) Menu Window berfungsi untuk membuat jendela baru.

7) Menu Help menyediakan petunjuk teknis penggunaan program Geogebra.

A. Menu File

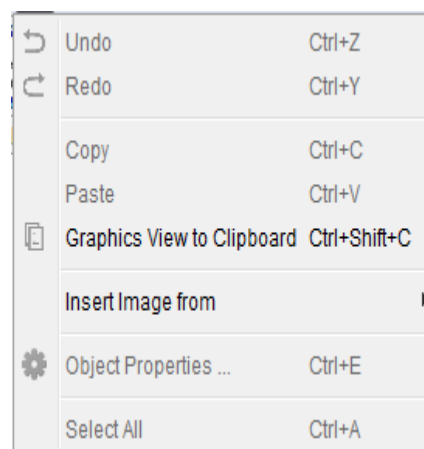


Gambar. 2.2 Tampilan menu file aplikasi geogebra

KETERANGAN :

- a. New Window :Menampilkan file kosong Geogebra tanpa menutup file yang sudah terbuka .
- b. New : Menampilkan file kosong Geogebra dan menutup file yang sedang terbuka.
- c. Open : Membuka file GeoGebra yang sudah ada.
- d. Open Recent : Melihat daftar dan membuka file GeoGebra yang baru saja ditutup.
- e. Save : Menyimpan file GeoGebra yang telah dibuat.
- f. Save as : Menyimpan ulang file GeoGebra dengan nama yang berbeda.
- g. Share : Berbagi file GeoGebra ke pengguna lain.
- h. Export : Mengubah format file GeoGebra sesuai dengan kebutuhan, seperti mengubah ke format gambar, webpage, copy clipboard dll.
- i. Print Preview : Melihat tampilan GeoGebra sebelum di cetak melalui printer.
- j. Close : Menutup software Geogebra.

B. Menu Edit

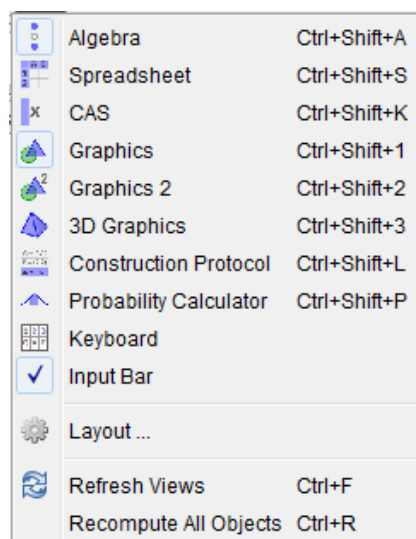


Gambar. 2.3 Tampilan menu edit aplikasi geogebra

Keterangan :

- a. Undo : Mengembalikan tampilan ke posisi terakhir.
- b. Redo : Mengembalikan tampilan setelah tidak sengaja terhapus.
- c. Copy : Menyalin objek yang ada di GeoGebra.
- d. Paste : Menempelkan objek yang sudah disalin.
- e. Graphics View to Clipboard : Menyalin tampilan GeoGebra untuk ditempelkan ke Microsoft Word.
- f. Object Properties : Mengubah pengaturan tampilan objek.
- g. Select All : Memilih semua objek.

C. Menu View



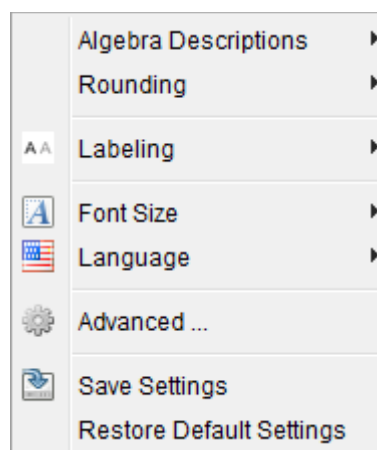
Gambar. 2.4 Tampilan menu view aplikasi geogebra

Keterangan :

- a. Algebra : Memunculkan tampilan aljabar.
- b. Spreadsheet : Memunculkan Kolom dan baris seperti di excel.
- c. CAS : Memunculkan kalkulator aljabar.

- d. Graphics : Memunculkan tampilan berupa grafik.
- e. Graphics 2 : Memunculkan tampilan grafik ke 2.
- f. 3D Graphics : Memunculkan tampilan grafik 3 dimensi.
- g. Construction Protocol : Memunculkan daftar objek secara berurutan.
- h. Probability Calculator : Memunculkan kalkulator peluang.
- i. Keyboard : Menampilkan keyboard virtual GeoGebra.
- j. Input Bar : Menampilkan /menyembunyikan kolom input bar yang ada dibawah GeoGebra.
- k. Layout : Mengatur tampilan GeoGebra secara komprehensif.
- l. Refresh Views : Menyegarkan/memuat ulang tampilan GeoGebra.

D. Menu Options



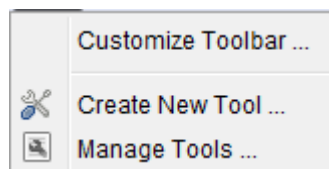
Gambar. 2.5 Tampilan menu options aplikasi geogebra

Keterangan :

- a. Algebra Descriptions :
 - Value : Menampilkan hasil/ nilai.
 - Definition : Menampilkan nama suatu objek.

- Command : Menampilkan formula suatu objek.
- b. Rounding : Mengatur jumlah tempat desimal atau angka yang hendak dimunculkan.
- c. Labeling : Menentukan pengaturan label dari objek yang sudah dibuat.
- d. Font Size : Mengatur ukuran huruf.
- e. Language : Mengatur bahasa interface GeoGebra.
- f. Advanced : Pengaturan lebih lanjut mengenai tampilan grafik GeoGebra.
- g. Save Settings : Menyimpan pengaturan yang telah dibuat.
- h. Restore Default Settings : Mengembalikan pengaturan awal seperti pertama kali penginstalan.

E. Menu Tools



Gambar. 2.6 Tampilan menu tools aplikasi geogebra

Keterangan :

- a. Customize Toolbar : Mengatur beberapa toolbar yang akan ditampilkan.
- b. Create New Tool : Membuat toolbar baru dari beberapa fungsi toolbar yang sudah ada.
- c. Manage Tool : Untuk menghapus dan memodifikasi nama dan icon toolbar.

F. Menu Help



Gambar. 2.7 Tampilan menu help aplikasi geogebra

Keterangan :

- a. Tutorials : Untuk membuka link panduan penggunaan GeoGebra.
- b. Manual: Untuk membuka link manual operasi GeoGebra.
- c. GeoGebra Forum : Membuka link forum GeoGebra.
- d. Report Bug : Melaporkan kesalahan dari fungsi aljabar atau ikonik yang ada di GeoGebra.
- e. About / License : Menampilkan tentang dan lisensi GeoGebra.

Pengenalan lebih lanjut mengenai tools bar Geogebra adalah sebagai berikut;

3. Kemampuan Pemahaman Konsep

A. Pengertian Pemahaman Konsep

Menurut Nadianti dkk Pemahaman konsep merupakan kemampuan siswa dalam menguasai suatu konsep atau materi yang terindikasi dalam ranah kognitif, sehingga dengan siswa memahami konsep siswa mampu menjelaskan, mendeskripsikan, membandingkan, dan menyimpulkan suatu objek (dalam Aruan et al., 2022). Menurut Gultom (dalam Aruan et al., 2022) bahwa

pemahaman konsep merupakan suatu kemampuan untuk melihat hubungan antara berbagai faktor ataupun unsur-unsur dalam suatu permasalahan.

Menurut Mawaddah dan Maryanti (dalam Aruan et al., 2022) Menyatakan bahwa pemahaman konsep matematis siswa adalah pemikiran siswa dalam memahami konsep matematika sehingga dia dapat menyatakan ulang konsep, mengklasifikasikan objek menurut sifat tertentu, memberikan contoh dan bukan contoh konsep, menyajikan konsep dalam representasi matematis, menggunakan prosedur tertentu dan mengaplikasikan konsepnya pada pemecahan masalah dalam proses pembelajaran matematika.

Mengacu pada pendapat tersebut disimpulkan bahwa pemahaman konsep adalah kemampuan kecakapan atau kemahiran matematika dalam memahami ide-ide matematika, menjelaskan keterkaitan antar konsep, mengaplikasikan konsep atau algoritma, menyajikan konsep dalam representasi matematis, menggunakan prosedur tertentu dan mengaplikasikan konsepnya pada proses pembelajaran matematika secara luwes, akurat, efisien.

B. Indikator Pemahaman Konsep

Menurut Kilpatrick (dalam Rahayu, 2018) indikator pemahaman konsep matematis yaitu

- a. Menyatakan ulang konsep yang telah dipelajari.
- b. Mengklasifikasikan objek-objek berdasarkan konsep matematika.

- c. Menerapkan konsep algoritma.
- d. Memberikan contoh dan bukan contoh dari konsep yang dipelajari.
- e. Menyajikan konsep dalam berbagai representasi.
- f. Mengaitkan berbagai konsep matematika secara internal atau eksternal.

Menurut Depdiknas (dalam Mawaddah & Maryanti, 2016)

mengatakan ada beberapa indikator pemahaman konsep, sebagai berikut:

- 1) Menyatakan ulang sebuah konsep
- 2) Mengklasifikasikan objek-objek menurut sifat-sifat tertentu atau sesuai dengan konsepnya
- 3) Memberi contoh dan yang bukan contoh dari konsep
- 4) Menyajikan konsep dalam berbagai bentuk representatif matematis
- 5) Mengembangkan syarat perlu dan syarat cukup dari konsep
- 6) Menggunakan prosedur atau operasi tertentu
- 7) Mengaplikasikan konsep atau algoritma pemecahan masalah

Indikator- indikator pemahaman konsep menurut Badan Standar Nasional (2015, hlm. 59)

- 1) Menyatakan ulang setiap konsep
- 2) Mengklasifikasikan objek-objek menurut sifat-sifat tertentu (sesuai dengan konsepnya)
- 3) Memberikan contoh dan non contoh dari konsep

- 4) Menyajikan konsep dalam berbagai bentuk representasi matematis
- 5) Mengembangkan syarat perlu dan syarat cukup suatu konsep
- 6) Menggunakan, memanfaatkan dan memilih dan memilih prosedur operasi tertentu

C. Tujuan Pemahaman konsep

Menurut Susanto (dalam Unaenah & Sumantri, 2019) menyatakan bahwa tujuan pemahaman konsep adalah sebagai berikut:

- 1) agar siswa mampu menjelaskan dan menginterpretasikan sesuatu yang telah dipelajarinya.
- 2) Memungkinkan siswa memberikan deskripsi, contoh, dan penjelasan yang lebih komprehensif.
- 3) Memungkinkan siswa untuk berkembang lebih kreatif dan menjelaskan serta memberikan contoh yang komprehensif berdasarkan keadaan yang ada.

D. Tingkatan atau lapisan pemahaman konsep

Adapun menurut teori Pirie & Kieren (1994) (dalam Hakim & Murtafiah, 2021) mengatakan ada delapan lapisan pemahaman konsep diantaranya, sebagai berikut:

- 1) *Primitive knowing* (Pengetahuan sederhana)
- 2) *Image making* (Membuat gambaran)
- 3) *Image having* (Memiliki gambaran)
- 4) *Property noticing* (Memperhatikan sifat)
- 5) *Formalising* (Memformalkan)

- 6) *Observing* (Mengamati)
- 7) *Structuring* (Penataan)
- 8) *Inventsing* (Penemuan)

Tabel. 2.1
 Hubungan Indikator Pemahaman Konsep dengan teori
 Pirie-Kieren

Lapisan pemahaman Teori Pirie-Kieren	Indikator kemampuan pemahaman konsep
<i>Primitive knowing</i> (Pengetahuan sederhana)	Menyatakan ulang sebuah konsep yang telah dipelajari.
<i>Image making</i> (Membuat gambaran) dan <i>Image having</i> (Memiliki gambaran)	Mengklasifikasikan objek-objek menurut sifat-sifat tertentu atau sesuai dengan konsepnya
<i>Property noticing</i> (Memperhatikan sifat)	Memberi contoh dan yang bukan contoh dari konsep
<i>Formalising</i> (Memformalkan)	Menyajikan konsep dalam berbagai representasi matematis.
<i>Observing</i> (Mengamati)	Mengembangkan syarat perlu atau syarat cukup dari suatu konsep.
<i>Structuring</i> (Penataan)	Menggunakan dan memanfaatkan serta memilih prosedur atau operasi tertentu.
<i>Inventsing</i> (Penemuan)	Menenerapkan konsep atau algoritma pada pemecahan masalah.

Dapat disimpulkan bahwa, keterkaitan indikator pemahaman konsep siswa dengan pemberian skor pemahaman konsep matematika sangat erat, terutama dalam mewujudkan suatu tujuan yaitu dalam menganalisis hasil pengukuran dari suatu instrumen. pemberian skor pemahaman konsep matematika siswa digunakan untuk mengukur setiap indikator soal pemahaman konsep matematika siswa. Dari table dapat dijelaskan bahwa, terdapat tiga kategori yang dinilai untuk setiap indikator soal yaitu dapat menyatakan ulang konsep atau dapat menyelesaikan soal dengan materi yang sudah di ajarkan, menyajikan konsep dengan berbagai bentuk , mengidentifikasi dan memebrikan contoh dengan skor maksimal untuk masing- masing indicator adalah 10

Dari beberapa pendapat tersebut, peneliti menggunakan indikator pemahaman konsep matematis yang sesuai dengan materi pembelajaran pada penelitian Depdiknas (dalam Mawaddah & Maryanti, 2016) mengatakan ada beberapa indikator pemahaman konsep, sebagai berikut:

1. Menyatakan ulang sebuah konsep
2. Mengklasifikasikan objek-objek menurut sifat-sifat tertentu atau sesuai dengan konsepnya
3. Memberi contoh dan yang bukan contoh dari konsep
4. Menyajikan konsep dalam berbagai bentuk representatif matematis
5. Mengembangkan syarat perlu dan syarat cukup dari konsep
6. Menggunakan prosedur atau operasi tertentu
7. Mengaplikasikan konsep atau algoritma pemecahan masalah

4. Gaya Belajar

Gaya belajar merupakan cara tercepat dan terbaik yang dimiliki individu dalam menerima, menyerap, mengatur, dan mengolah informasi yang diterimanya. Menurut De Porter dan Hernacki (dalam Muhammad Dasep et al., 2023) secara umum gaya belajar dibedakan dalam tiga kelompok yaitu gaya belajar visual, gaya belajar auditorial, dan gaya belajar kinestetik. Gaya belajar mempunyai peran penting dalam pendidikan, terutama dalam proses kegiatan belajar mengajar. Barbara Prashnig mengungkapkan bahwa gaya belajar siswa yang sesuai dengan cara mereka melakukan kegiatan belajar akan memberikan dampak positif, seperti dapat meningkatkan prestasi belajar mereka. Barbara Prashnig juga mengatakan bahwa peran guru dalam proses belajar siswa sangat mempengaruhi kesuksesan siswa.

a. Gaya belajar Kinestetik

Gaya belajar kinestetik adalah gaya belajar dengan cara bergerak, bekerja, dan menyentuh. Maksudnya ialah belajar dengan mengutamakan indera perasa dan gerak-gerakan fisik. Orang dengan gaya belajar ini lebih mudah menangkap pelajaran apabila ia bergerak, meraba, atau mengambil tindakan. Ciri-ciri gaya belajar kinestetik yaitu suaranya cenderung berat, sering menggunakan bahasa tubuh atau gerakan, berbicara lambat, tidak bisa duduk dalam waktu yang lama, saat belajar suka berjalan-jalan, menyukai permainan, olahraga atau kegiatan yang melibatkan fisik, dan sebagainya (Muhammad Dasep et al., 2023).

Pembelajaran dengan gaya belajar kinestetik merupakan gaya belajar yang melibatkan gaya motorik (gerak). Hal-hal yang berkaitan dengan olahraga, menari, bermain musik, eksperimen laboratorium, dan lain-lainnya. Gaya belajar kinestetik adalah gaya belajar dimana pembelajar terlibat dalam aktivitas fisik. Gaya belajar kinestetik merupakan gaya belajar yang merangsang segala informasi, dan pengetahuan melalui bergerak, menyentuh, dan praktek secara langsung.

Adapun cara mengajar untuk orang dengan gaya belajar kinestetik menurut (Muhammad Dasep et al., 2023) adalah sebagai berikut.

1. Memperbanyak praktik lapangan (field trip).
2. Melakukan demonstrasi atau pertunjukan langsung terhadap suatu proses.
3. Membuat model atau contoh-contoh.
4. Belajar tidak harus duduk secara formal, bisa dilakukan dengan duduk dalam posisi yang nyaman, walaupun tidak biasa dilakukan oleh murid- murid yang lain.
5. Memperbanyak praktik di laboratorium.
6. Boleh menghafal sesuatu sambil bergerak, berjalan atau mondar-mandir.
7. Perbanyak simulasi dan role playing.
8. Biarkan anak berdiri atau bergerak menggunakan tubuh saat menjelaskan sesuatu.
9. Jangan paksakan anak untuk belajar lama sampai berjam-jam.

10. Izinkan anak untuk mengunyah permen karet pada saat belajar.

11. Dorong siswa menggunakan warna terang untuk menghighlight hal-hal penting dalam bacaan.

1) Ciri-ciri Gaya Belajar Kinestetik

Ciri-ciri gaya belajar kinestetik siswa menurut (Suyono dan Hariyanto, 2011:152-153) sebagai berikut:

- a) Selalu berorientasi pada fisik dan banyak gerak
- b) Banyak menggunakan isyarat tubuh
- c) Menggunakan jari sebagai petunjuk tatkala membaca
- d) Menghafal dengan cara berjalan dan melihat
- e) Menanggapi perhatian fisik
- f) Tidak dapat duduk diam dalam waktu lama
- g) Ingin melakukan sesuatu
- h) Suka belajar memanipulasi

Menurut Hasrul (dalam Ghufron dan Risnawita, 2012) mengemukakan ciri-ciri atau karakteristik dari gaya belajar kinestetik ini adalah sebagai berikut.

- 1. Belajar melalui memanipulasi dan praktik
- 2. Menghafal dengan cara berjalan dan melihat
- 3. Menggunakan jari sebagai penunjuk ketika membaca
- 4. Tidak dapat duduk diam untuk waktu lama
- 5. Tidak dapat mengingat geografi, kecuali jika mereka memang telah pernah berada di tempat itu

6. Kemungkinan tulisannya jelek

7. Menyukai permainan yang menyibukkan

Ciri-ciri gaya belajar kinestetik siswa menurut (Prasetyo 2020) sebagai berikut :

- a) Lebih suka belajar dengan praktik langsung dibandingkan teori
- b) Menyukai aktivitas belajar yang aktif dan menggunakan banyak gerakan
- c) Menghafal materi pelajaran sambil bergerak dan berjalan-jalan
- d) Aktif bergerak sehingga memiliki perkembangan otak yang baik
- e) Banyak menggunakan isyarat tubuh
- f) Berbicara dengan perlahan

Dari beberapa pendapat para ahli di atas peneliti mengambil ciri-ciri gaya belajar kinestetik siswa sebagai berikut:

- a) Selalu Selalu berorientasi pada fisik dan banyak gerak
- b) Belajar dengan cara peraktek
- c) Berbicara dengan perlahan
- d) Menyukai permainan yang menyibukkan
- e) Ingin melakukan sesuatu
- f) Suka belajar memanipulasi

b. Gaya Belajar Visual

Gaya belajar visual adalah gaya belajar dengan cara melihat, mengamati, memandang, dan sejenisnya. Kekuatan gaya belajar ini

terletak pada indera penglihatan. Bagi orang yang memiliki gaya ini, mata adalah alat yang paling peka untuk menangkap setiap gejala atau stimulus (rangsangan) belajar. Ciri-ciri siswa dengan gaya belajar visual yaitu mempunyai nada suara yang tinggi, berbicara dengan cepat dan tidak suka mendengarkan orang lain, lebih suka berbicara dengan bertatap muka, berpakaian rapi dan teratur, suka membaca dan dapat membaca dengan cepat, teliti, sering melupakan sesuatu, saat marah cenderung diam, dan sebagainya

Menurut Muhammad Dasep (dalam Ika Suci Cahyani, 2023) terdapat beberapa strategi atau cara dalam mengajar yang sesuai dengan gaya belajar visual, yaitu sebagai berikut.

1. Berikanlah buku-buku yang banyak ilustrasi gambar dan warnanya.
2. Perbanyak menggunakan materi visual seperti, gambar-gambar, diagram dan peta, dan memanfaatkan multimedia atau teknologi seperti komputer, OHP, kamera video, live video feed / sirkuit tertutup TV, fotografi, internet, dll.
3. Dorong siswa untuk menggunakan highlighter atau menggarisbawahi bagian-bagian yang penting dari catatan atau buku cetaknya.
4. Memperhatikan penerangan tempat belajar. Tipe visual sangat dominan menggunakan indra penglihatan. Oleh sebab itu, penerangan tempat anak belajar perlu diperhatikan.

5. Hindarkan “polusi visual” di sekitar tempat mereka belajar. Tipe visual sangat mudah terganggu konsentrasinya dengan hal-hal yang sifatnya visual.
6. Pastikan buku catatan mereka lengkap dan tidak ketinggalan mencatat. Anak belajar terutama dari bahan tertulis, seperti catatan.
7. Visualisasikan apa yang sedang mereka ingin ingat. Saat siswa mempelajari sesuatu, doronglah mereka untuk membayangkan kejadiannya, tidak hanya mengingat teksnya saja.
8. Mencatat kembali bahan pelajaran. Seorang visual learners cenderung rapi dan suka hal yang singkat dan jelas.
9. Warna adalah rangsangan utama bagi tipe visual, jadi gunakan sebanyak mungkin warna untuk menandai tugas/pekerjaan peserta didik.
10. Ajak siswa untuk mencoba mengilustrasikan ide-idenya ke dalam gambar ataupun tulisan.
11. Menggunakan Mind Map.

c. Gaya belajar Auditorial

Gaya belajar auditorial atau aural learner adalah gaya belajar yang cenderung menerima informasi paling baik dan efektif dengan menggunakan indra pendengaran (audio). Ciri-ciri siswa dengan gaya belajar auditorial adalah mempunyai suara yang jelas dan kuat, lebih suka berbicara melalui perantara seperti telepon, suka mendengarkan orang lain, sering berbicara sendiri atau menggumam, banyak bicara,

tidak suka membaca, saat marah mereka cenderung mengekspresikannya dengan marah, suka mendengarkan musik, suka dengan diskusi kelompok, dan lain-lain.

Menurut Muhammad Dasep (dalam Ika Suci Cahyani, 2023) Strategi atau cara mengajar untuk orang dengan gaya belajar auditorial adalah sebagai berikut.

1. Guru dapat mengajak siswa untuk ikut berpartisipasi dalam diskusi.
2. Mendorong anak untuk membaca materi pelajaran dengan keras.
3. Menggunakan musik atau dilagukan.,
4. Guru dapat menggunakan rekaman dan biarkan anak merekam materi pelajarannya ke dalam kaset dan dorong anak untuk mendengarkannya sebelum tidur.
5. Menggunakan audio dalam pembelajaran (musik, radio, dll), saat belajar.
6. Sering memberi pertanyaan.
7. Biarkan anak menjelaskan dengan kata-kata daripada tulisan.
8. Menghindarkan “polusi suara”. Anak akan sangat peka terhadap suara dan bunyi sehingga dapat mengganggu konsentrasi belajarnya

B. Penelitian yang Relevan

Dalam Penelitian ini penulis mengacu pada penelitian terdahulu yang relevan dengan penelitian yang di laksanakan saat ini

1. Ahmad Suhaifi dkk (2021) melakukan penelitian dengan judul

“Pengaruh Penggunaan Aplikasi Geogebra Terhadap Hasil Belajar Matematika”. Dari penelitian ini disimpulkan bahwa terdapat perbedaan hasil belajar siswa yang menggunakan aplikasi geogebra dan siswa yang belajar dengan menggunakan pembelajaran konvensional dan juga tidak ada perbedaan hasil belajar siswa yang menggunakan gaya belajar visual, auditorial dan kinestetik.

2. Yulia Tri Widyaningrum dan Ch Enny Murwanintyas (2012) melakukan penelitian dengan judul “Pengaruh Media Pembelajaran Geogebra Terhadap Motivasi Dan Hasil Belajar Siswa Pada Materi Grafik Fungsi Kuadrat Kelas X SMA Negeri 2 Yogyakarta”. Dari hasil penelitian adalah motivasi belajar siswa yang menggunakan geogebra lebih tinggi di bandingkan siswa yang tidak menggunakan geogebra dan hasil belajar siswa yang menggunakan geogebra lebih baik di bandingkan siswa yang tidak menggunakan geogebra.
3. Yayuk Suprihartini dan Taryana (2023) melakukan penelitian dengan judul “Pengaruh Aplikasi Media Pembelajaran Geogebra Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Dalam Pembelajaran Dan Penyelesaian Persoalan Statistik Pada Prodi Teknik Listrik Bandara”. Dari hasil penelitian terdapat pengaruh yang signifikan aplikasi media pembelajaran geogebra terhadap kemampuan berpikir kritis dalam pembelajaran dan penyelesaian persoalan statistik pada prodi teknik listrik bandara.
4. Dian Nopiyan dan Suyani Prabawanto (2015) melakukan penelitian

dengan judul “Penerapan pembelajaran matematika realistik berbantuan geogebra untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa SMP”. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kemampuan komunikasi siswa yang memperoleh pembelajaran matematika realistik berbantuan geogebra lebih baik dari pada siswa yang memperoleh pembelajaran matematika realistik tanpa geogebra.

5. Teti Widiyanti (2011) melakukan penelitian dengan judul “ Pengaruh Gaya Belajar terhadap kemampuan pemecahan masalah matematika siswa”. Hasil penelitian menyatakan (1) kemampuan pemecahan masalah matematika siswa yang memiliki gaya belajar auditorial lebih tinggi dari pada visual; (2) Kemampuan pemecahan masalah matematika siswa yang memiliki gaya belajar kinestetik lebih tinggi dari pada visual; (3) kemampuan pemecahan masalah matematika siswa yang memiliki gaya belajar kinestetik lebih tinggi dari pada auditorial. Sehingga gaya belajar siswa berpengaruh terhadap kemampuan pemecahan masalah matematika.

Dari beberapa penelitian di atas dapat ditarik kesimpulan bahwa adanya pengaruh aplikasi geogebra terhadap motivasi belajar, hasil belajar dan kemampuan berpikir kritis siswa. dan dari penelitian di atas gaya belajar berpengaruh terhadap pemecahan masalah matematika, oleh karna itu pada penelitian ini peneliti ingin meneliti pengaruh penggunaan aplikasi geogebra dan gaya belajar kinestetik terhadap pemahaman konsep matematika siswa.

C. Kerangka Berpikir

Proses pembelajaran matematika disekolah siswa dituntut untuk berpikir lebih, karena matematika merupakan salah satu ilmu yang bersifat abstrak dan sistematis hal ini menjadi salah satu alasan siswa sulit mempelajarinya dan memahami konsep dari materi yang di ajarkan , model dan media pembelajaran yang digunakan oleh guru masih kurang inovatif, sehingga siswa masih kesulitan dalam proses belajar di kelas.

Suatu program pembelajaran akan dapat mencapai hasil seperti yang diharapkan apabila direncanakan dengan baik. Ada beberapa hal penting dalam kegiatan pembelajaran yaitu materi apa yang diajarkan, bagaimana cara mengajarkannya serta bagaimana cara mengetahui bahwa proses pembelajaran dapat berlangsung dengan efektif. Guru dan cara mengajarnya merupakan salah satu faktor penunjang keberhasilan siswa. Seseorang guru harus membekali dirinya dengan berbagai pengetahuan dan keterampilan termasuk menyajikan materi, memilih model pembelajaran yang tepat, dan memilih media pembelajaran yang tepat sehingga dapat dikelola dan tercapai. Agar dapat mencapai tujuan pembelajaran yang di harapkan guru harus memperbaiki model dan media pembelajaran yang sesuai dengan materi yang di ajarkan. Adapun tujuan pembelajaran matematika yang harus di capai di antaranya adalah kemampuan pemahaman konsep.

Salah satu media pembelajaran yang tepat untuk meningkatkan pemahaman konsep siswa khususnya pada materi transformasi geometri

adalah media aplikasi Geogebra. Media GeoGebra adalah program dinamis yang memiliki fasilitas untuk memvisualisasikan atau mendemonstrasikan konsep-konsep matematika serta sebagai alat bantu untuk mengkonstruksi konsep-konsep matematika. Setiap kegiatan belajar mengajar yang menggunakan aplikasi GeoGebra maupun tanpa menggunakan aplikasi GeoGebra, kita juga harus memperhatikan karakteristik gaya belajar siswa. Diantara gaya belajar yang dapat meningkatkan pemahaman konsep dan ingatan siswa adalah gaya belajar kinestetik.

Geogebra memungkinkan integrasi yang baik antara konstruktivisme dan gaya belajar kinestetik dengan memberikan kesempatan kepada siswa untuk secara aktif berinteraksi dengan konsep matematika melalui manipulasi objek geometris, memindahkan titik dan garis serta melihat perubahan dalam grafik dan visualisasi. Dengan demikian, geogebra memfasilitasi pembelajaran yang berpusat pada siswa yang terlibat secara aktif dalam mengeksplorasi dan memahami konsep matematika dengan cara yang sesuai dengan gaya belajar kinestetik.

Maka dari itu di harapkan media geogebra dapat memberikan pengaruh terhadap pemahaman konsep matematika. Setiap kegiatan belajar mengajar yang menggunakan aplikasi GeoGebra maupun tanpa menggunakan aplikasi GeoGebra, kita juga harus memperhatikan karakteristik gaya belajar siswa karna dengan kita mengetahui gaya belajar siswa kita tau faktor-faktor yang mempengaruhi pemahaman konsep matematika dengan penggunaan geogebra dalam pembelajaran terutama

gaya belajar kinestetik siswa sehingga pembelajaran matematika di kelas berpengaruh pada tingkat pemahaman dan penguasaan konsep peserta didik tentang matematika karena pada dasarnya pemahaman konsep merupakan salah satu tujuan dari pembelajaran matematika. Dengan pemahaman konsep, peserta didik lebih mudah dalam menyelesaikan permasalahan karena peserta didik akan mampu mengaitkan serta memecahkan permasalahan dengan berbekal konsep yang sudah dipahaminya. Sebaliknya, jika peserta didik kurang memahami suatu konsep yang diberikan maka peserta didik akan cenderung mengalami kesulitan dalam menggunakan dan memilih prosedur atau operasi tertentu dalam pemecahan masalah. Untuk lebih jelas dan ringkasnya dapat dilihat dari bagan kerangka berpikir berikut.

E. **Hipotesis Penelitian**

Berdasarkan teori dan kerangka berpikir di atas, maka hipotesis penelitian ini sebagai berikut:

1. Terdapat pengaruh penggunaan media pembelajaran aplikasi geogebra terhadap pemahaman konsep matematika siswa
2. Terdapat pengaruh penggunaan gaya belajar kinestetik terhadap pemahaman konsep matematika siswa
3. Terdapat pengaruh media pembelajaran aplikasi geogebra dan gaya belajar kinestetik terhadap pemahaman konsep matematika siswa

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Jenis dan Desain Penelitian

1. Jenis penelitian

Jenis penelitian yang digunakan pada penelitian ini adalah penelitian eksperimen semu (*Quasi Experiment*). Penelitian eksperimen dapat diartikan sebagai metode penelitian yang digunakan untuk mencari pengaruh perlakuan tertentu terhadap yang lain dalam kondisi yang terkendali (Sugiyono, 2019:118).

2. Desain Penelitian

Desain penelitian merupakan suatu bentuk gambaran untuk mempermudah langkah-langkah dalam pemecahan masalah atau pengujian hipotesis dalam penelitian. Desain penelitian merupakan semua proses dalam perencanaan dan pelaksanaan penelitian. Desain yang peneliti gunakan dalam penelitian ini adalah Pre- experimental designs dengan “*One-Shot Case Study*”. Pada desain ini terdapat Satu kelompok saja tanpa kelompok pembanding, kemudian kelompok diberi postes (o). Model ini dapat digambarkan seperti berikut:

Tabel 3.1

One-Shot Case Study Design

<i>X</i>	<i>O</i>
----------	----------

Keterangan :

X : Penggunaan Aplikasi geogebra dan gaya belajar kinestetik

O : Posttest untuk mengukur pemahaman konsep

B. Tempat dan Waktu Penelitian

1. Tempat Penelitian

Penelitian ini akan dilakukan di SMK IT SEMUDANE AL FAZRI
Lingkok Bunut Kecamatan Janapria Tahun Pelajaran 2024/2025

2. Waktu penelitian

Penelitian ini akan dilaksanakan pada semester ganjil bulan juli di kelas
XI SMK IT SEMUDANE AL FAZRI Lingkok Bunut Kecamatan Janapria
Tahun Pelajaran 2024/2025

C. Populasi dan sampel

1. Populasi penelitian

Populasi adalah wilayah generalisasi yang terdiri atas: obyek/subyek yang mempunyai kualitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya (Sugiyono,2022:80) . Adapun yang menjadi populasi dalam penelitian ini adalah keseluruhan siswa kelas XI SMK IT SEMUDANE AL FAZRI Lingkok Bunut Kecamatan Janapria Tahun Pelajaran 2024 dengan jumlah siswa 33 orang.

2. Sampel Jenuh

Sampel adalah sebagian yang diambil dari populasi yang menjadi

penelitian, sampel yang diambil dari populasi harus representatif artinya segala karakteristik populasi hendaknya tercerminkan pula dalam sampel yang diambil, karena kesimpulannya akan diberlakukan untuk populasi. Dalam penelitian ini sampel yang diambil adalah seluruh dari populasi atau biasa disebut sampel jenuh kelas XI dengan jumlah siswa 33 orang. Menurut Sugiyono (2019) Sampling Jenuh adalah teknik pemilihan sampel apabila semua anggota populasi dijadikan sampel.

D. Variabel Penelitian

1. Identifikasi Variabel

a. Variabel Bebas (Variabel Independen)

Variabel bebas merupakan variabel yang mempengaruhi atau yang menjadi sebab perubahan atau timbulnya variabel terikat. Dalam penelitian ini variabel bebasnya adalah Media Geogebra dan Gaya Belajar Kinestetik

b. Variabel Terikat (Variabel Dependen)

Variabel Terikat merupakan variabel yang dipengaruhi atau yang menjadi akibat, karena adanya variabel bebas. Variabel terikat dalam penelitian ini adalah Pemahaman Konsep Matematika Siswa.

2. Definisi Operasional Variabel

Setelah variabel-variabel diidentifikasi dan diklasifikasikan, maka perlu juga diketahui pengertian dari masing masing variabel tersebut secara operasional.

1. Variabel bebas

a) Media Geogebra

Media Geogebra adalah sebuah alat atau *platform digital* yang dirancang untuk mendukung proses belajar mengajar matematika dengan cara yang interaktif dan visual. Geogebra menyediakan berbagai fitur yang memungkinkan guru dan siswa untuk mengeksplorasi konsep matematika melalui pembuatan dan manipulasi objek geometri, aljabar, grafik, tabel, dan statistik.

b) Gaya Belajar Kinestetik

Gaya belajar kinestetik adalah gaya belajar dimana pembelajar terlibat dalam aktivitas fisik. Gaya belajar kinestetik merupakan gaya belajar yang merangsang segala informasi, dan pengetahuan. Melalui bergerak, menyentuh, dan praktek secara langsung.

2. Variabel terikat

a. Pemahaman Konsep

Pemahaman konsep adalah kemampuan kecakapan atau kemahiran matematika dalam memahami ide-ide matematika, menjelaskan keterkaitan antar konsep, mengaplikasikan konsep atau algoritma, menyajikan konsep dalam representasi matematis, menggunakan prosedur tertentu dan mengaplikasikan konsepnya pada proses pembelajaran matematika secara luwes, akurat, efisien

E. Teknik dan Instrument Pengumpulan Data

1. Tehnik pengumpulan data

Terdapat dua teknik yang digunakan dalam mengumpulkan data yaitu teknik tes dan non tes. Untuk lebih jelasnya , di bawah ini akan dijelaskan mengenai teknik tes dan non tes

a. Tes

Pengumpulan data melalui teknik tes dilakukan dengan memberikan instrumen tes yang terdiri dari seperangkat pertanyaan /soal untuk memperoleh data mengenai kemampuan pemahaman konsep siswa. Adapun teknik tes dalam penelitian ini adalah menggunakan posttest di akhir penelitian untuk mengukur pemahaman konsep setelah diberikan perlakuan .

b. Non Tes

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah pemberian angket kepada siswa, pada penelitian ini pemberian angket persepsi siswa terhadap variabel bebas (x) aplikasi geogebra dan gaya belajar kinestetik menggunakan instrument angket dengan skala likert

2. Instrumen pengumpulan data

Menurut sugiyono, (2022:102) instrumen penelitian adalah “suatu alat yang digunakan mengukur fenomena alam maupun sosial yang diamati. Secara spesifik semua fenomena ini disebut variabel penelitian. Instrumen yang digunakan dalam pengumpulan data yaitu angket dan tes

a. Instrumen pelaksanaan pembelajaran

Instrumen pelaksanaan pembelajaran yang digunakan dalam penelitian ini adalah Panduan Geogebra, CP, TP, ATP, Modul Ajar dan LKPD yang digunakan sesuai dengan kurikulum Merdeka dan dirancang berdasarkan Variabel bebas

b. Angket

Pada penyusunan angket, terlebih dahulu disusun indikator dan pertanyaan yang sesuai dengan tujuan peneliti yaitu ingin mengetahui persepsi siswa tentang penggunaan aplikasi geogebra dan gaya belajar kinestetik, peneliti ini menggunakan angket sekala likert.

c. Tes

Tes yang digunakan dalam mengumpulkan data adalah tes yang berbentuk uraian, yang terdiri dari 10 soal dan memiliki nilai yang berbeda-beda tergantung pada tingkat kesulitan soal dan berkaitan dengan materi ajar yang bersangkutan. Tes pada penelitian ini yaitu *posttes*. Peneliti memberikan tes pada siswa pada akhir atau setelah intervensi dilakukan untuk mengukur dan mengevaluasi peningkatan pemahaman konsep matematika setelah pembelajaran. Soal-soal yang dibuat berdasarkan tujuan pembelajaran pada materi dan pemberian nilai sesuai pada indikator pemahaman konsep matematika siswa.

F. Validitas dan Reabilitas

Dalam penelitian kuantitatif, untuk mendapatkan data yang

valid, reliabel, dan obyektif, maka penelitian dilakukan dengan menggunakan instrumen yang valid dan reliabel. Valid berarti instrumen yang digunakan untuk mengukur apa yang hendak diukur, dan reliabel berarti instrumen yang bila digunakan beberapa kali untuk mengukur obyek yang sama, maka akan menghasilkan data yang sama.

1. Uji Validitas angket dan tes

Uji Validitas merupakan uji yang digunakan untuk menunjukkan tingkat kevalidan instrumen. Teknik yang digunakan untuk mengukur validitas dalam penelitian ini adalah menggunakan rumus Koefisien validitas isi-Aiken's (Saifuddin Azwar, 2021:113) yaitu sebagai berikut.

$$v = \frac{\sum s}{n(c - 1)}$$

Keterangan:

S = r - lo

lo = angka penilaian validitas yang terendah (dalam hal ini = 1)

c = angka penilaian validitas yang tertinggi (dalam hal ini = 5)

r = angka yang diberikan oleh penilai

Tabel 3.2

Interval kriteria Aiken's V

Nilai	Kategori
$0.79 < v$	Sangat Valid
$0.66 < v \leq 0.79$	Valid
$0.54 < v \leq 0.66$	Cukup Valid
$0.41 < v \leq 0.54$	Kurang Valid
$v \leq 0.41$	Tidak Valid

Adapun hasil uji validitas instrument tes menurut ahli 1,2, dan 3 adalah valid sehingga layak digunakan untuk mengukur kemampuan pemahaman konsep matematika siswa kelas XI SMK IT SEMUDANE AL-FAZRI Lingkok Bunut. Berikut disajikan hasil analisi instrument tes ahli.

Tabel 3. 3

Hasil Validitas Instrument Posttest Kemampuan Pemahaman konsep

Aspek yang dinilai		Nilai	Keterangan
Validitas Petunjuk	1 dan 4	0,8333	Sangat Valid
	2 dan 3	0,75	Valid
Validitas Isi	1, 2, dan 3	0,75	Valid
	4 dan 5	0,75	Valid

Berdasarkan tabel 3.3 dapat dilihat bahwa hasil Keputusan ahli 1, 2, dan 3 setelah dihitung menggunakan rumus validitas Aiken, menyatakan bahwa instrument *posttest* kemampuan pemahaman konsep siswa termasuk dalam kategori valid. Dengan demikian, instrument *posttest* dapat digunakan. Untuk lebih jelasnya analisis uji validitas ahli instrument *posttest* dapat dilihat pada lampiran 13 halaman 174.

Tabel 3. 4

**Hasil Validitas Instrument Angket persepsi penggunaan aplikasi
geogebra**

Aspek yang dinilai		Nilai	Keterangan
Validitas petunjuk	1,2, dan 3	0,9167	Sangat valid
Validitas isi	1	0,75	Valid
	2,3, dan 4	0,8333	Sangat valid
Validitas Bahasa	1, 2, dan 3	0,8333	Sangat valid

Berdasarkan tabel 3.4 dapat dilihat bahwa hasil Keputusan ahli 1, 2, dan 3 setelah dihitung menggunakan rumus validitas Aiken, menyatakan bahwa instrument angket persepsi siswa terhadap penggunaan media aplikasi geogebra termasuk dalam kategori sangat valid. Dengan demikian, instrument angket dapat digunakan. Untuk lebih jelasnya analisis uji validitas ahli instrumen angket dapat dilihat pada lampiran 13 halaman 174.

Tabel 3. 5

Hasil Validitas Instrument Angket persepsi gaya belajar kinestetik

Aspek yang dinilai		Nilai	Keterangan
Validitas petunjuk	1,2, dan 3	0,9167	Sangat valid
Validitas isi	1	0,75	Valid
	2,3 dan 4	0,8333	Sangat valid
Validitas Bahasa	1, 2, dan 3	0,8333	Sangat valid

Berdasarkan tabel 3.5 dapat dilihat bahwa hasil Keputusan ahli 1, 2, dan 3 setelah dihitung menggunakan rumus validitas Aiken, menyatakan bahwa instrument angket persepsi siswa terhadap penggunaan media aplikasi geogebra termasuk dalam kategori sangat

valid. Dengan demikian, instrument angket dapat digunakan. Untuk lebih jelasnya analisis uji validitas ahli instrumen angket dapat dilihat pada lampiran 13 halaman 174.

2. Uji Reabilitas tes

1) Tes

Uji reabilitas pada penelitian ini menggunakan bantuan program statistical package for social science (SPSS) versi-25. Adapun standar reliabilitas menurut Linn & Kaplan (Widoyoko, 2017:266) sebagai berikut:

Tabel 3.6

Kriteria Koefisien Reliabilitas Instrumen

Koefisien Korelasi	Korelasi	Interpretasi Reliabelitas
$0,90 \leq r \leq 1,00$	Sangat Tinggi	Sangat tetap/ sangat baik
$0,70 \leq r \leq 0,90$	Tinggi	Tetap/ baik
$0,40 \leq r \leq 0,70$	Sedang	Cukup tetap/cukup baik
$0,20 \leq r \leq 0,40$	Rendah	Tidak tetap/ buruk
$R \leq 0,20$	Sangat Rendah	Sangat buruk

Setelah melakukan uji coba instrumen tes pada siswa kelas XII SMK IT SEMUDANE AL-FAZRI dengan alasan bahwa siswa kelas XII telah mempelajari materi transformasi geometri, didapatkan hasil uji reliabilitas instrument tes

Tabel 3.7

Hasil Uji reabilitas posttest

Instrumen	Nilai r	Keterangan
Posttest	0,884	Tetap/Baik

Berdasarkan tabel 3.7 dapat dilihat bahwa instrument posttest layak digunakan untuk mengukur kemampuan pemahaman konsep siswa. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat hasil analisis uji reabilitas instrument *posttest* pada lampiran 14 halaman 186.

G. Tehnik Analisis Data

Analisis data dilakukan untuk menjawab rumusan masalah melalui perhitungan dan mengetahui kebenaran hipotesis yang diajukan dalam penelitian ini yaitu:

1. Tehnik Uji Prasyarat Data

Dalam Penelitian ini analisis datanya menggunakan analisis Regresi Ganda. Adapun uji Prasyarat Analisis regresi ganda adalah uji Asumsi klasik yakni; uji normalitas, uji multikolinieritas, dan uji autokorelasi.

a. Uji normalitas

Uji normalitas bertujuan untuk menguji apakah dalam model regresi, variabel pengganggu atau residual memiliki distribusi normal (Ghozali, 2011: 160 dalam Lasabuda & Mangantar, 2022). Model regresi yang baik adalah memiliki distribusi data normal atau mendekati normal. Normalitas data dapat diuji dengan uji Shapiro-Wilk dengan bantuan aplikasi SPSS versi-25. Pengambilan keputusan untuk menentukan apakah data berdistribusi normal

atau tidak dengan menilai signifikansinya. Jika signifikan $> 0,05$ maka variabel berdistribusi normal dan sebaiknya. jika signifikansi $< 0,05$ maka variabel tidak berdistribusi normal .

b. Uji Multikolinieritas

Menurut Imam Ghozali 2011 (dalam Lasabuda & Mangantar, 2022)) uji multikolinieritas bertujuan untuk menguji apakah model regresi ditemukan adanya korelasi antar variabel bebas (independen). Model regresi yang baik seharusnya tidak terjadi korelasi di antara variabel independen, untuk menguji multikolinieritas dengan cara melihat nilai Tolerance dan VIF masing-masing variabel independen, jika nilai Tolerance $> 0,100$ dan VIF $< 10,00$ maka dapat disimpulkan data bebas dari gejala multikolinieritas.

c. Uji Autokorelasi

Uji autokorelasi bertujuan menguji apakah dalam model regresi linier ada korelasi antara kesalahan pengganggu pada periode t dengan kesalahan pengganggu pada periode $t-1$ (sebelumnya). Jika terjadi korelasi, maka dinamakan ada problem autokorelasi Imam Ghozali, 2011: 110 (dalam Lasabuda & Mangantar, 2022). Pada penelitian ini untuk menguji ada tidaknya gejala autokorelasi menggunakan uji Durbin-Watson (DW test). pengambilan keputusan ada tidaknya autokorelasi adalah sebagai berikut:

Tabel 3.8

Pengambilan Keputusan Ada Tidaknya Autokorelasi

Hipotesis Nol	Keputusan	Jika
Tidak ada autokorelasi positif	Tolak	$0 < d < d_l$
Tidak ada autokorelasi positif	<i>No Decision</i>	$d_l \leq d \leq d_u$
Tidak ada korelasi negatif	Tolak	$4 - d_l < d < 4$
Tidak ada korelasi negatif	<i>No Decision</i>	$4 - d_u \leq d \leq 4 - d_l$
Tidak ada autokorelasi, positif atau negatif	Tidak Ditolak	$d_u < d < 4 - d_u$

Sumber : Imam Ghozali, Aplikasi Analisis Multivariate Dengan Program IBMSPSS 19, 2011

2. Uji Hipotesis

Hipotesis adalah kesimpulan yang harus diuji kebenarannya Menurut Sugiyono (2022:63) hipotesis penelitian merupakan jawaban sementara terhadap rumusan masalah penelitian. Uji hipotesis dalam penelitian ini menggunakan regresi linier berganda.

a. Regresi Linier Berganda

Regresi berganda merupakan pengembangan dari regresi linier sederhana, yaitu sama-sama alat yang dapat digunakan untuk melakukan prediksi permintaan di masa yang akan datang, berdasarkan data masa lalu atau untuk mengetahui pengaruh satu atau lebih variabel bebas terhadap satu variabel tak bebas. Perbedaan penerapan metode ini hanya terletak pada jumlah variabel

bebas yang digunakan. Penerapan metode regresi berganda jumlah variabel yang digunakan lebih dari satu yang memengaruhi satu variabel tak bebas.

Dasar pengambilan keputusan dengan membandingkan nilai signifikansi (Sig.):

1) Jika nilai Sig. < 0,05 maka artinya variabel bebas secara simultan berpengaruh terhadap variabel terikat.

2) Jika nilai Sig. > 0,05 maka artinya variabel bebas secara simultan tidak berpengaruh terhadap variabel terikat.

Adapun persamaan regresi linier berganda sebagai berikut:

$$Y = a + b_1x_1 + b_2x_2$$

Keadaan- keadaan biala koefisien- koefisien regresi, yaitu b_1 dan b_2

Mempunyai nilai:

- Nilai = 0 dalam hal ini variabel Y tidak dipengaruhi oleh X1 dan X2
- Nilainya negatif, maka terjadi hubungan dengan arah terbalik antara variabel tak bebas Y dengan variabel-variabel X1 dan X2
- Nilainya Positif, maka terjadi hubungan yang searah antara variabel tak bebas Y dan variabel bebas X1 dan X2

Untuk memudahkan peneliti dalam uji regresi linier berganda, peneliti menggunakan bantuan program SPSS (*Statistical Proudct and Service Solution*) Versi 25

b. Taraf signifikan (α) yang digunakan adalah 5% = 0,05

c. Koefisien Determinasi (r^2)

Untuk mengetahui pesentase pengaruh variabel- variabel X1 dan X2 terhadap Y digunakan Koefisien determinasi (r^2)

Dengan kriteria keputusan:

- 1) Apabila r^2 bernilai 0, maka dalam model persamaan regresi yang terbentuk, variasi variabel tak bebas Y **tidak sedikitpun** dapat dijelaskan oleh variasi variabel-variabel bebas X1 dan X2
- 2) Apabila Apabila r^2 bernilai 1, maka dalam model persamaan regresi yang terbentuk, variasi variabel tak bebas Y **secara sempurna** dapat dijelaskan oleh variasi variabel-variabel bebas X1 dan X2

Untuk memudahkan peneliti dalam uji koefisien determinasi, peneliti menggunakan bantuan program SPSS (*Statistical Proudct and Service Solution*) Versi 25

d. Uji F

Uji statistik F pada dasarnya menunjukkan apakah semua variabelbebas yang dimaksudkan dalam model mempunyai pengaruh secara simultan terhadap variabel dependen Ghozali, 2011: 98 (dalam Lasabuda & Mangantar, 2022). Pengujian dilakukan dengan menggunakan *significance level* 0,05 ($\alpha=5\%$).

Kriteria Pengujian nilai F_{hitung} dan F_{tabel}

- 1) Apabila nilai Signifikan $> 0,05$ atau $F_{hitung} < F_{tabel}$ maka hipotesis Ha ditolak dan H0 diterima.
- 2) Apabila nilai Signifikan $< 0,05$ atau $F_{hitung} > F_{tabel}$ maka hipotesis Ha diterima dan H0 ditolak.

Untuk memudahkan peneliti dalam uji F, peneliti menggunakan bantuan program SPSS (*Statistical Proudct and Service Solution*) Versi 25

e. Uji t

Menurut Ghozali 2011: 98 (dalam Lasabuda & Mangantar, 2022), uji statistik t pada dasarnya menunjukkan seberapa jauh pengaruh satu variabel independen secara individual dalam menerangkan variabel dependen.

Kriteria Pengujian uji t sbb:

- 1) Apabila nilai Signifikan $> 0,05$ atau $t_{hitung} < t_{tabel}$ maka hipotesis H_a ditolak dan H_0 diterima.
- 2) Apabila nilai Signifikan $< 0,05$ atau $t_{hitung} > t_{tabel}$ maka hipotesis H_a diterima dan H_0 ditolak.

Untuk memudahkan peneliti dalam uji t, peneliti menggunakan bantuan program SPSS (*Statistical Product and Service Solution*) Versi 25

f. Hipotesis statistik

$H_01 : \rho = 0$: Tidak terdapat pengaruh penggunaan aplikasi geogebra terhadap pemahaman konsep siswa

$H_a1 : \rho \neq 0$: Terdapat pengaruh penggunaan aplikasi geogebra terhadap pemahaman konsep siswa

$H_02 : \rho = 0$: Tidak terdapat pengaruh penggunaan gaya belajar kinestetik terhadap pemahaman konsep siswa

$H_a2 : \rho \neq 0$: Terdapat pengaruh penggunaan gaya belajar kinestetik terhadap pemahaman konsep siswa

$H_03 : \rho = 0$: Tidak terdapat pengaruh penggunaan aplikasi geogebra dan gaya belajar kinestetik terhadap pemahaman konsep

siswa

$H_{a3} : \rho \neq 0$: Terdapat pengaruh penggunaan aplikasi geogebra dan gaya belajar kinestetik terhadap pemahaman konsep siswa