

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

A. Kajian Teori

1. *E-Modul* Pembelajaran

a. Pengertian *E-Modul*

Secara sederhana, *E-Modul* adalah versi digital dari bahan ajar konvensional, namun dikemas lebih interaktif dan terstruktur sehingga siswa bisa menggunakannya secara mandiri. Kehadiran teknologi informasi di dalamnya memungkinkan materi disajikan dengan tampilan yang lebih menarik daripada sekadar teks cetak. Menurut L. S. Putri et al. (2023) *E-Modul* merupakan bentuk bahan ajar elektronik yang dikembangkan secara sistematis dan interaktif untuk mendukung proses pembelajaran sehingga mampu memfasilitasi siswa dalam memahami materi pembelajaran melalui penyajian teks, gambar, video, dan latihan yang terintegrasi secara *digital*.

Selanjutnya, menurut Fitriana et al. (2021) bahan ajar digital yang dikembangkan dalam bentuk interaktif dikenal sebagai *E-Modul* interaktif dengan mengintegrasikan media pembelajaran seperti video, simulasi *GeoGebra*, diskusi interaktif, dan evaluasi berbantuan teknologi untuk mendukung proses pembelajaran yang lebih efektif dan menarik bagi siswa.

Selain itu, Tiyasari & Suparman (2023) menyatakan bahwa sebagai bahan ajar digital, *E-Modul* dapat dimanfaatkan untuk menunjang

pembelajaran mandiri. Penyajian melalui aktivitas belajar yang terstruktur dan kontekstual memungkinkan siswa mengembangkan kemampuan berpikir serta keterampilan dalam memecahkan masalah.

Berdasarkan beberapa pendapat ahli tersebut, dapat disimpulkan bahwa *E-Modul* adalah bahan ajar digital yang disusun secara sistematis, interaktif, dan terintegrasi dengan teknologi pembelajaran. Dirancang untuk membantu siswa belajar mandiri, *E-Modul* memanfaatkan elemen multimedia seperti video, animasi, simulasi, dan latihan interaktif untuk meningkatkan pemahaman konsep dan keterampilan siswa.

b. Karakteristik *E-Modul*

Dibandingkan dengan bahan ajar konvensional, *E-Modul* memiliki sejumlah karakteristik yang menjadi ciri pembeda, yaitu:

1) Interaktif

E-Modul dilengkapi dengan fitur interaktif seperti kuis, simulasi, dan visualisasi matematika (misalnya *GeoGebra*) yang mempunyai konsep bersifat abstrak dapat dipahami siswa secara lebih konkret dengan bantuan media tersebut. (Riwayati et al., 2023).

2) Mandiri (*Self-Instructional*)

Melalui penggunaan *E-Modul*, siswa memiliki kesempatan untuk melaksanakan pembelajaran secara mandiri tanpa ketergantungan penuh pada guru, karena dirancang sebagai bahan

ajar yang dapat diakses secara fleksibel serta mendukung proses belajar mandiri dengan menjadikan materi secara terstruktur serta melibatkan unsur interaktif (Idayanti & Suleman, 2024).

3) Adaptif dan Fleksibel

E-Modul Sistem ini dapat digunakan untuk pembelajaran berdiferensiasi dan dapat diakses secara digital baik secara *online* maupun *offline* sehingga memungkinkan siswa belajar sesuai kebutuhan dan karakteristik masing-masing. (Adriyatni et al., 2025).

4) Terstruktur dan Sistematis

Materi dalam *E-Modul* disusun secara berurutan mulai dari konsep dasar hingga kompleks, dilengkapi dengan contoh, latihan, dan evaluasi (Safitri et al., 2023).

Kontekstual *E-Modul* sering dikembangkan berbantuan konteks kehidupan nyata atau budaya lokal untuk meningkatkan relevansi dan pemahaman siswa terhadap konsep matematika (Putri et al., 2023).

c. Kelebihan dan Kekurangan *E-Modul*

1) Kelebihan *E-Modul*

Penggunaan *E-Modul* dalam pembelajaran matematika SMP memiliki sejumlah keunggulan, antara lain:

a) Meningkatkan Motivasi dan Minat Belajar

Pemanfaatan *E-Modul* interaktif berbantuan multimedia dapat meningkatkan motivasi dan minat belajar siswa karena

menyajikan materi secara menarik, interaktif, dan memfasilitasi keterlibatan aktif dalam proses pembelajaran (Adriyatni et al., 2025).

b) Mendukung Pembelajaran Mandiri

E-Modul dirancang agar siswa dapat belajar secara mandiri melalui petunjuk yang jelas dan latihan terstruktur (Puteri & Anriani, 2023).

c) Mempermudah Pemahaman Konsep Abstrak

Visualisasi menggunakan teknologi seperti *GeoGebra* membantu siswa memahami konsep matematika yang abstrak menjadi lebih konkret (Riwayati et al., 2023).

d) Fleksibilitas Akses

E-Modul memungkinkan siswa untuk mengakses materi pembelajaran kapan saja dan di mana saja melalui perangkat digital, sehingga efektif digunakan dalam pembelajaran jarak jauh maupun *blended learning* (Hasyim et al., 2024).

e) Meningkatkan Kemampuan Motivasi Belajar

Pengembangan *E-Modul* matematika berbantuan *Problem Based Learning* terbukti mampu meningkatkan motivasi belajar siswa karena menyajikan pembelajaran yang lebih menarik, interaktif, dan sesuai dengan karakteristik siswa sehingga layak digunakan dalam proses pembelajaran matematika (Setyaningrum et al., 2023).

2) Kekurangan *E-Modul*

Meskipun memiliki banyak keunggulan, *E-Modul* juga memiliki keterbatasan, antara lain:

a) Ketergantungan pada Teknologi

Penggunaan *E-Modul* memerlukan perangkat digital dan koneksi internet yang memadai, yang tidak selalu tersedia bagi semua siswa (Safitri et al., 2023).

b) Keterampilan Digital

Penggunaan *E-Modul* dalam pembelajaran menuntut siswa dan pendidik memiliki literasi digital yang memadai, terutama dalam kemampuan menggunakan teknologi, mengakses informasi, serta memanfaatkan media digital secara efektif dalam proses pembelajaran (Suhandi & Robi'ah, 2022).

c) Potensi Distraksi

Penggunaan perangkat digital dapat menimbulkan distraksi jika tidak diimbangi dengan pengawasan dan kontrol yang baik.

d) Keterbatasan Interaksi Sosial

Pembelajaran berbantuan *E-Modul* cenderung mengurangi interaksi langsung antara siswa dan guru jika tidak dikombinasikan dengan metode pembelajaran lain.

d. Prinsip Pengembangan *E-Modul* dalam Pembelajaran Matematika SMP

Pengembangan *E-Modul* harus mengikuti prinsip-prinsip pedagogis dan teknologis agar efektif digunakan, yaitu:

1) Kesesuaian dengan Kurikulum

E-Modul harus disusun berdasarkan kompetensi inti dan kompetensi dasar yang berlaku dalam kurikulum SMP (Puteri & Anriani, 2023).

2) Integrasi Materi dan Media

Materi matematika harus dipadukan dengan media interaktif secara harmonis untuk meningkatkan pemahaman konsep (Riwayati et al., 2023).

3) Kejelasan Struktur dan Navigasi

E-Modul yang baik harus memiliki struktur penyajian yang sistematis, navigasi yang jelas, serta petunjuk penggunaan yang mudah dipahami agar memudahkan siswa dalam mengikuti alur pembelajaran secara mandiri (Hasyim et al., 2024).

4) Berbantuan Konstruktivisme

E-Modul harus mendorong siswa untuk aktif membangun pengetahuan melalui eksplorasi, diskusi, dan pemecahan masalah (Putri et al., 2023).

5) Valid, Praktis, dan Efektif

Pengembangan *E-Modul* umumnya mengikuti model *ADDIE* atau *Plomp* yang memastikan produk memiliki validitas, kepraktisan, dan efektivitas sebelum digunakan (Riwayati et al., 2023).

2. *GeoGebra Classroom*

a. Pengertian *GeoGebra*

Salah satu *tools* yang cukup menarik perhatian peneliti adalah *GeoGebra*. Menurut saya, keunggulan utamanya terletak pada kemampuannya menyajikan objek matematika secara dinamis sesuatu yang sulit dijelaskan hanya melalui papan tulis. Hal ini sangat membantu siswa yang kesulitan membayangkan bentuk Bangun Ruang. *GeoGebra* mengintegrasikan berbagai cabang matematika seperti geometri, aljabar, kalkulus, statistika, dan grafik dalam satu platform sehingga memudahkan siswa memahami konsep matematika secara visual dan dinamis. Penggunaan *GeoGebra* memungkinkan siswa melakukan eksplorasi terhadap objek matematika melalui representasi grafik, animasi, dan simulasi sehingga pembelajaran menjadi lebih menarik, efektif, dan mudah dipahami. Selain itu, *GeoGebra* juga dapat digunakan sebagai media pembelajaran yang mendukung keterlibatan aktif siswa dalam proses pembelajaran karena siswa dapat memanipulasi objek matematika secara langsung sesuai kebutuhan pembelajaran. Dengan demikian, *GeoGebra* menjadi salah satu media

berbantuan teknologi yang banyak digunakan dalam pembelajaran matematika *modern*. Menurut Jabnabillah & Reza (2022) *GeoGebra* merupakan aplikasi pembelajaran matematika yang digunakan sebagai media pembelajaran, alat bantu pembuatan bahan ajar, serta media untuk menyelesaikan persoalan matematika melalui fitur visualisasi yang interaktif. Penggunaan *GeoGebra* dalam pembelajaran matematika mampu membantu guru menyampaikan materi secara lebih konkret sehingga siswa lebih mudah memahami konsep abstrak dalam matematika. Selain itu, aplikasi ini juga dapat meningkatkan motivasi belajar siswa karena pembelajaran menjadi lebih variatif dan tidak monoton. *GeoGebra* mendukung pembelajaran berbantuan eksplorasi karena siswa dapat mengamati perubahan bentuk, grafik, maupun hasil perhitungan secara langsung. Oleh sebab itu, *GeoGebra* dinilai efektif digunakan sebagai media pembelajaran matematika di berbagai jenjang pendidikan.

Selanjutnya, Suhaifi et al. (2021) menjelaskan bahwa *GeoGebra* merupakan aplikasi matematika yang dapat membantu meningkatkan motivasi belajar siswa melalui penyajian materi yang bersifat visual, dinamis, dan interaktif. Penggunaan *GeoGebra* memungkinkan siswa memahami konsep matematika secara lebih mendalam karena siswa dapat menghubungkan konsep abstrak dengan representasi visual yang nyata. Dalam proses pembelajaran, *GeoGebra* juga membantu siswa mengembangkan motivasi belajar, pemecahan masalah, dan

kemampuan representasi matematis. Hal tersebut menunjukkan bahwa *GeoGebra* tidak hanya berfungsi sebagai alat bantu visualisasi, tetapi juga sebagai media pembelajaran yang mendukung proses konstruksi pengetahuan siswa secara aktif. Dengan adanya interaksi langsung terhadap objek matematika, siswa menjadi lebih mudah memahami hubungan antar konsep matematika yang dipelajari.

Selain itu, penelitian yang dilakukan oleh Aditya et al. (2022) menunjukkan bahwa penggunaan *GeoGebra* 3D dalam pembelajaran matematika mampu membantu siswa memahami konsep dimensi tiga melalui pendekatan visual dan eksploratif. *GeoGebra* memberikan kesempatan kepada siswa untuk melakukan eksplorasi konsep secara mandiri sehingga pembelajaran menjadi lebih bermakna. Penggunaan media berbantuan *GeoGebra* juga dapat meningkatkan motivasi belajar matematis siswa karena siswa tidak hanya menerima informasi secara pasif, tetapi juga terlibat langsung dalam proses pembelajaran. Dengan demikian, *GeoGebra* menjadi salah satu inovasi media pembelajaran matematika yang efektif dalam mendukung pembelajaran abad ke-21 berbantuan teknologi dan interaktivitas.

Berdasarkan beberapa pendapat tersebut, dapat disimpulkan bahwa *GeoGebra* adalah perangkat lunak matematika dinamis yang digunakan sebagai media pembelajaran interaktif untuk memvisualisasikan, mengeksplorasi, dan memanipulasi konsep matematika secara lebih

konkret sehingga dapat meningkatkan pemahaman konsep, minat belajar, serta aktivitas belajar siswa dalam pembelajaran matematika.

b. Pengertian *GeoGebra Classroom*

GeoGebra Classroom merupakan pengembangan dari aplikasi *GeoGebra* berbantuan web yang dirancang untuk mendukung pembelajaran matematika secara interaktif, baik dalam pembelajaran daring maupun *blended learning*. Platform ini memungkinkan guru membuat kelas virtual, membagikan aktivitas pembelajaran, serta memantau proses belajar siswa secara *real-time*. Menurut Kamu et al. (2023) *GeoGebra Classroom* mendukung pembelajaran matematika melalui penyediaan aktivitas interaktif yang membantu siswa memahami konsep matematika secara lebih visual dan eksploratif. Selain itu, platform ini memberikan kemudahan bagi guru dalam mengelola aktivitas pembelajaran digital secara terstruktur sehingga proses pembelajaran menjadi lebih efektif dan terarah. Penggunaan *GeoGebra Classroom* juga membantu meningkatkan keterlibatan siswa karena siswa dapat berinteraksi langsung dengan media pembelajaran yang tersedia.

Pemanfaatan *GeoGebra* dalam pembelajaran matematika memberikan kontribusi positif terhadap peningkatan pemahaman konsep, motivasi belajar, dan keterlibatan siswa dalam proses pembelajaran. Maulidiya et al. (2023) menjelaskan bahwa *GeoGebra* menjadi salah satu media pembelajaran matematika yang efektif karena

mampu mengintegrasikan visualisasi, eksplorasi, dan interaksi digital dalam satu *platform* pembelajaran. Melalui fitur *GeoGebra Classroom*, guru dapat memantau perkembangan siswa secara langsung sehingga pembelajaran menjadi lebih *student-centered* dan responsif terhadap kesulitan belajar siswa. Penggunaan *platform* ini juga mendukung pengembangan keterampilan berpikir kritis dan pemecahan masalah matematis melalui aktivitas eksploratif yang dilakukan siswa secara mandiri maupun kolaboratif.

Selain mendukung interaksi pembelajaran, *GeoGebra Classroom* juga membantu menciptakan pembelajaran matematika yang lebih menarik dan menyenangkan. Suryoto et al. (2023) menyatakan bahwa penggunaan *GeoGebra* dalam pembelajaran matematika dapat meningkatkan minat belajar siswa karena materi matematika yang abstrak dapat divisualisasikan secara dinamis dan interaktif. Dalam konteks pembelajaran SMP, *GeoGebra Classroom* mempermudah guru dalam menyampaikan materi matematika melalui simulasi, grafik, dan aktivitas *digital* yang dapat diakses siswa secara fleksibel. Dengan adanya fitur pemantauan aktivitas belajar secara *real-time*, guru dapat segera mengidentifikasi kesulitan yang dialami siswa dan memberikan umpan balik secara cepat. Oleh karena itu, *GeoGebra Classroom* dinilai mampu mendukung pembelajaran matematika yang lebih efektif, kolaboratif, dan berpusat pada siswa.

Berdasarkan uraian tersebut, dapat disimpulkan bahwa *GeoGebra Classroom* adalah *platform* pembelajaran digital berbantuan web yang dikembangkan dari *GeoGebra* untuk membantu guru mengelola, memantau, dan mengevaluasi aktivitas pembelajaran matematika secara interaktif dan *real-time* sehingga mendukung pembelajaran yang lebih efektif, kolaboratif, dan berpusat pada siswa.

c. Tampilan *GeoGebra Classroom*

1) Konsep Umum *GeoGebra* dalam Pembelajaran Matematika

GeoGebra merupakan perangkat lunak matematika dinamis yang mengintegrasikan geometri, aljabar, grafik, dan statistik dalam satu platform interaktif. Penggunaan *GeoGebra* membantu siswa memahami konsep matematika yang abstrak melalui visualisasi dan eksplorasi secara langsung (Maulidiya et al., 2023a). Selain itu, *GeoGebra* mendukung pembelajaran interaktif sehingga dapat meningkatkan pemahaman konsep dan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa (Hidayati & Murtiyasa, 2024).

2) Karakteristik *GeoGebra Classroom*

GeoGebra Classroom memiliki beberapa karakteristik utama, yaitu:

- a) Interaktif dan dinamis, sehingga siswa dapat memanipulasi objek matematika secara langsung.
- b) Monitoring *real-time*, yang memungkinkan guru memantau aktivitas siswa secara langsung.
- c) Berbantuan aktivitas eksploratif (*activity-based learning*).

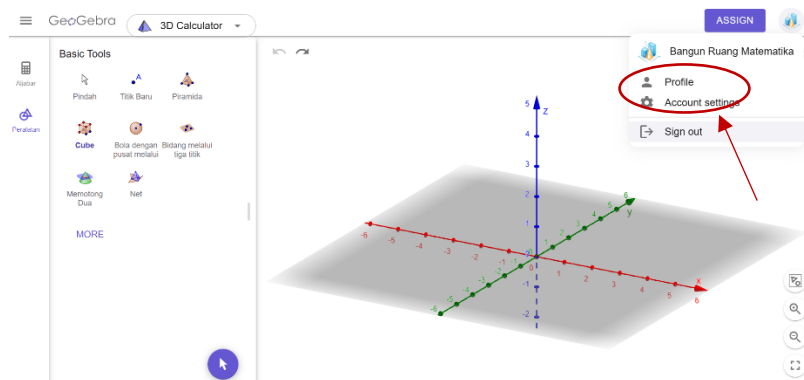
d) Berpusat pada siswa dan mendukung pembelajaran kolaboratif.

Penggunaan *GeoGebra* terbukti mampu meningkatkan pemahaman konsep geometri siswa melalui visualisasi yang interaktif (Aisyah et al., 2025).

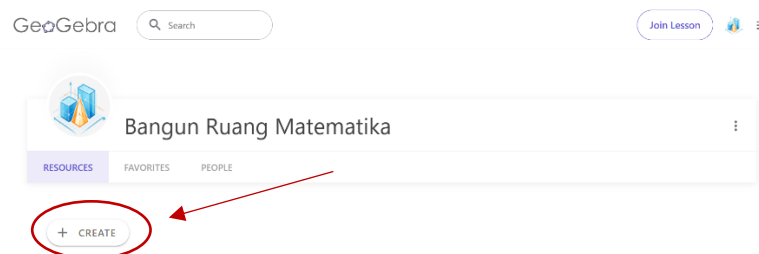
3) Tampilan Antarmuka *GeoGebra Classroom*

a) *Dashboard Guru*

Halaman awal digunakan guru untuk membuat kelas, membagikan kode kelas, serta memilih aktivitas pembelajaran. Tampilan terdiri atas menu utama dan daftar aktivitas pembelajaran.



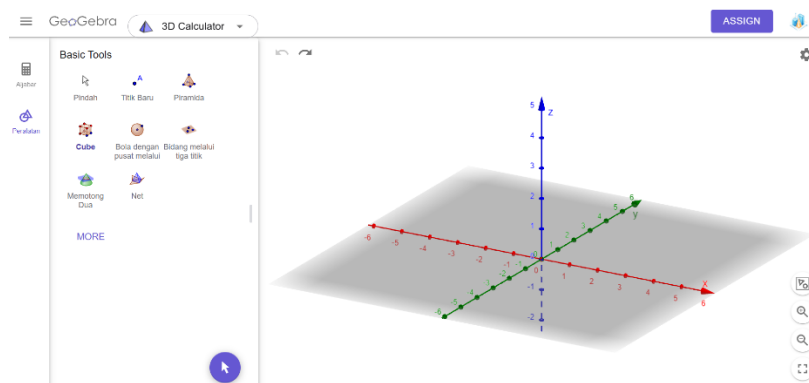
Gambar 2.1 *Dashboard Guru di GeoGebra Classroom*



Gambar 2.2 *Dashboard Guru di Classroom*

b) Tampilan Aktivitas Pembelajaran

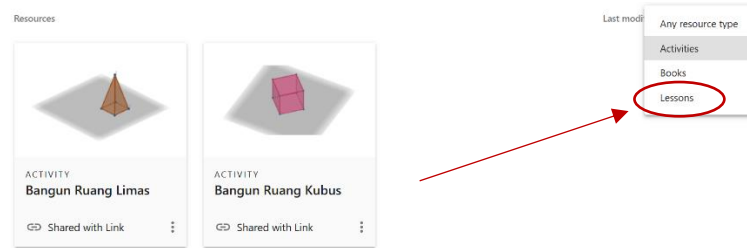
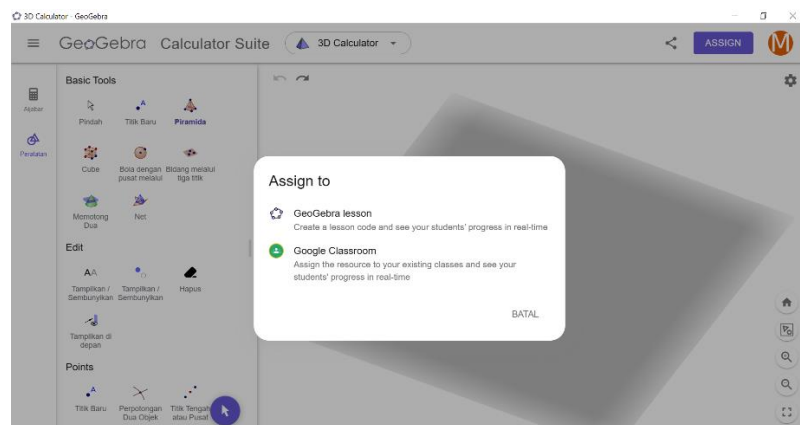
Tampilan aktivitas terdiri dari panel soal, area kerja *GeoGebra*, dan respon siswa. Fitur utamanya meliputi grafik interaktif, input aljabar, slider variabel, dan manipulasi objek geometri. Aktivitas berbantuan eksplorasi membantu meningkatkan pemahaman konsep matematis siswa (Hidayati & Murtiyasa, 2024).



Gambar 2.3 Aktivitas Pembelajaran

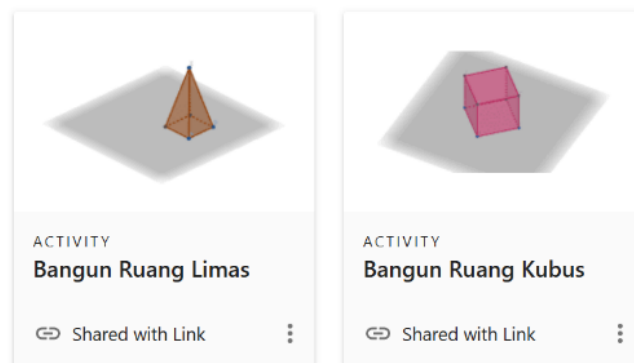
c) *Teacher View*

Teacher View memungkinkan guru memantau aktivitas siswa secara *real-time* melalui *dashboard monitoring*. Guru dapat melihat progres, jawaban siswa, dan siswa yang mengalami kesulitan sehingga intervensi pembelajaran dapat dilakukan lebih cepat (Suwanto et al., 2024).

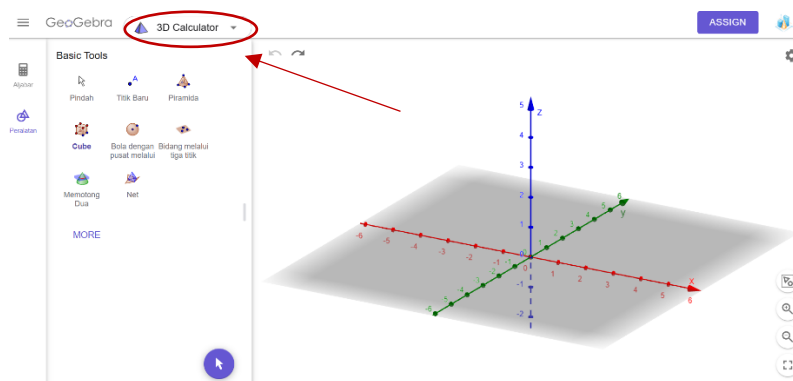
Gambar 2. 4 *Teacher View*Gambar 2.5 *Dashboard Monitoring*d) *Student View*

Pada tampilan siswa tersedia instruksi soal, area eksplorasi *GeoGebra*, dan input jawaban. Siswa dapat memanipulasi objek matematika secara langsung sehingga pembelajaran menjadi lebih aktif dan konstruktif (Roswahyuliani et al., 2022).

Resources



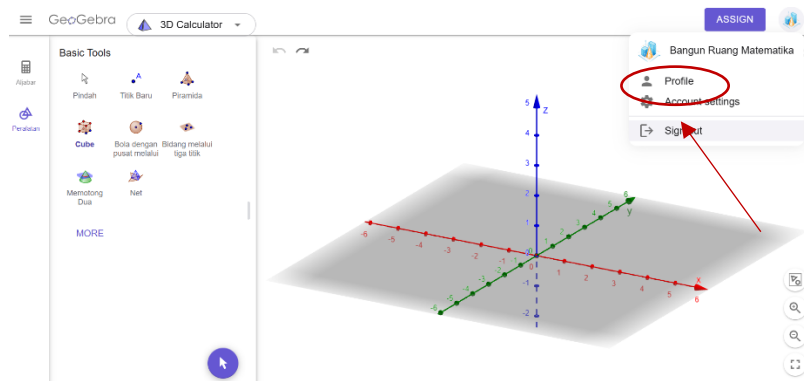
Gambar 2. 6 Student View



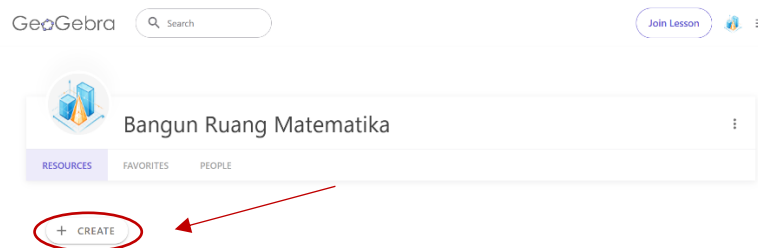
Gambar 2.7 Activity Student

e) Pembuatan Aktivitas

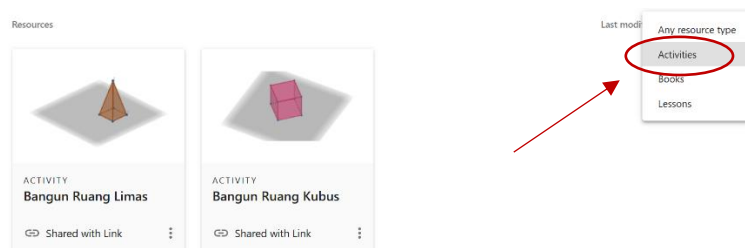
GeoGebra Classroom menyediakan fitur pembuatan aktivitas pembelajaran digital yang dapat dibagikan kepada siswa secara daring untuk mendukung pembelajaran interaktif (Suwanto et al., 2024).



Gambar 2. 8 Pembuatan Aktivitas



Gambar 2. 9 Create Activity



Gambar 2.10 Hasil Pembuatan Aktivitas

4) Sintesis Kajian

Berdasarkan kajian literatur, *GeoGebra Classroom* merupakan media pembelajaran digital yang mendukung visualisasi interaktif, monitoring *real-time*, dan pembelajaran berbantuan aktivitas. Tampilan yang terstruktur memudahkan guru dan siswa dalam proses pembelajaran matematika sehingga pembelajaran menjadi lebih efektif dan interaktif.

d. Manfaat *GeoGebra Classroom*

GeoGebra Classroom memiliki berbagai manfaat dalam pembelajaran matematika karena mampu menghadirkan pembelajaran yang interaktif, visual, dan berbantuan teknologi. Adapun manfaat *GeoGebra Classroom* dalam pembelajaran matematika adalah sebagai berikut.

1) Meningkatkan pemahaman konsep matematis siswa

Penggunaan *GeoGebra Classroom* membantu siswa memahami konsep matematika yang abstrak menjadi lebih konkret melalui visualisasi interaktif. Muazaraha et al. (2025) menjelaskan bahwa penggunaan *GeoGebra* dalam pembelajaran matematika mampu meningkatkan pemahaman konsep siswa, khususnya pada materi geometri, karena siswa dapat memvisualisasikan objek matematika secara langsung.

2) Meningkatkan kreativitas dan keterlibatan siswa

GeoGebra Classroom mendorong siswa lebih aktif dalam mengeksplorasi dan menyelesaikan masalah matematika. Penelitian Puspasari (2022) menunjukkan bahwa pembelajaran berbantuan *GeoGebra Classroom* mampu meningkatkan motivasi belajar siswa karena memberikan kesempatan kepada siswa untuk berpartisipasi aktif dalam proses pembelajaran melalui aktivitas eksplorasi, diskusi, dan visualisasi konsep matematika.

3) Mempermudah guru dalam menyampaikan materi abstrak

GeoGebra Classroom membantu guru memvisualisasikan konsep matematika yang sulit dipahami menjadi lebih konkret dan dinamis. Dengan adanya fitur simulasi dan representasi visual, guru dapat menjelaskan materi Bangun Ruang secara lebih jelas sehingga pembelajaran menjadi lebih efektif dan mudah dipahami siswa (Puspitasari et al., 2022).

Berdasarkan uraian tersebut, dapat disimpulkan bahwa *GeoGebra Classroom* bermanfaat untuk meningkatkan motivasi belajar, kreativitas dan keterlibatan siswa, serta membantu guru menciptakan pembelajaran matematika yang lebih efektif, interaktif, dan berpusat pada siswa.

e. Kelebihan dan Kekurangan *GeoGebra Classroom* dalam Pembelajaran Interaktif

GeoGebra Classroom memiliki berbagai kelebihan dan kekurangan dalam pembelajaran matematika interaktif. Adapun kelebihan dan kekurangan tersebut adalah sebagai berikut.

1) Meningkatkan pemahaman konsep matematis

GeoGebra Classroom membantu siswa memahami konsep matematika yang abstrak melalui visualisasi interaktif, simulasi, dan eksplorasi digital sehingga materi matematika menjadi lebih konkret dan mudah dipahami. Penggunaan *GeoGebra* dalam pembelajaran memungkinkan siswa mengamati hubungan antar konsep matematika secara langsung melalui tampilan grafik, geometri,

maupun animasi yang dinamis. Selain itu, siswa dapat melakukan eksplorasi mandiri terhadap objek matematika sehingga proses pembelajaran menjadi lebih aktif dan bermakna. Oktaria et al. (2016) menjelaskan bahwa “penggunaan media *software GeoGebra* dapat meningkatkan kemampuan representasi matematis siswa” karena siswa lebih mudah memahami konsep melalui visualisasi matematika secara interaktif. Pembelajaran berbantuan *GeoGebra* juga membantu siswa menghubungkan konsep matematika dengan penyelesaian masalah secara lebih sistematis. Dengan demikian, penggunaan *GeoGebra Classroom* mampu meningkatkan motivasi belajar matematis siswa serta membuat pembelajaran matematika menjadi lebih menarik dan efektif.

3. Materi Bangun Ruang

a. Pengertian Bangun Ruang

Bangun Ruang merupakan salah satu bagian dari kajian geometri dalam matematika yang mempelajari objek 3D yang memiliki panjang, lebar, dan tinggi. Konsep Bangun Ruang tidak hanya mencakup bentuk geometris semata, tetapi juga melibatkan pemahaman mengenai unsur-unsur penyusunnya seperti sisi, rusuk, dan titik sudut. Dalam pembelajaran matematika, Bangun Ruang menjadi materi penting karena berhubungan langsung dengan kemampuan visualisasi spasial siswa yang sangat diperlukan dalam kehidupan sehari-hari. Menurut (Whindayati, 2025), Bangun Ruang merupakan materi geometri yang

menuntut kemampuan visualisasi spasial serta pemahaman konsep yang abstrak sehingga seringkali menjadi tantangan bagi siswa dalam mempelajarinya. Oleh karena itu, pemahaman konsep Bangun Ruang tidak hanya menekankan pada hafalan rumus, tetapi juga pada kemampuan memahami struktur dan hubungan antar unsur dalam bangun tersebut. Dengan demikian, penguasaan materi Bangun Ruang menjadi dasar penting dalam meningkatkan motivasi belajar siswa di bidang matematika.

b. Materi Bangun Ruang SMP Kelas VII

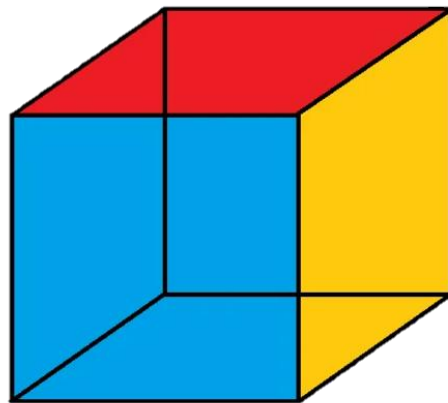
1) Dasar-Dasar Terbentuknya 3 Bangun Ruang (Kubus, Balok dan Limas)

Bangun Ruang seperti kubus, balok, dan limas terbentuk dari pengembangan bangun datar yang disusun secara sistematis dalam ruang tiga dimensi. Kubus dan balok merupakan Bangun Ruang yang dibentuk dari persegi dan persegi panjang, sedangkan limas terbentuk dari bangun datar sebagai alas dan segitiga sebagai sisi tegaknya. Pemahaman mengenai dasar pembentukan Bangun Ruang sangat penting karena menjadi landasan dalam memahami sifat-sifat serta perhitungan yang berkaitan dengan bangun tersebut. Dalam pembelajaran, siswa perlu memahami hubungan antara bangun datar dan Bangun Ruang agar dapat mengembangkan konsep secara utuh. Selain itu, kemampuan visualisasi sangat berperan dalam

memahami bagaimana suatu Bangun Ruang terbentuk dari bangun datar.

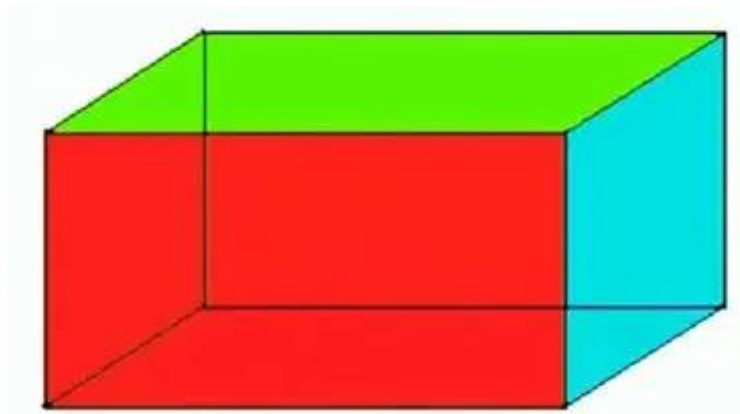
2) Jenis-Jenis Bangun Ruang (Kubus, Balok dan Limas)

Bangun Ruang sisi datar yang dipelajari di kelas VII SMP meliputi kubus, balok, dan limas. Kubus adalah Bangun Ruang yang memiliki enam sisi berbentuk persegi yang kongruen



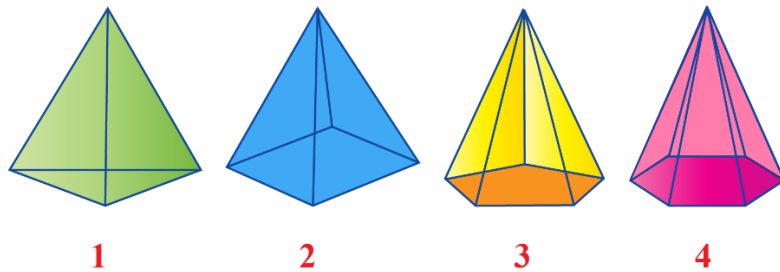
Gambar 2.11 Bangun Ruang Kubus

Sedangkan balok memiliki enam sisi berbentuk persegi panjang.



Gambar 2.12 Bangun Ruang Balok

Limas merupakan Bangun Ruang yang memiliki alas berbentuk bangun datar dan sisi tegak berbentuk segitiga yang bertemu di satu titik puncak.



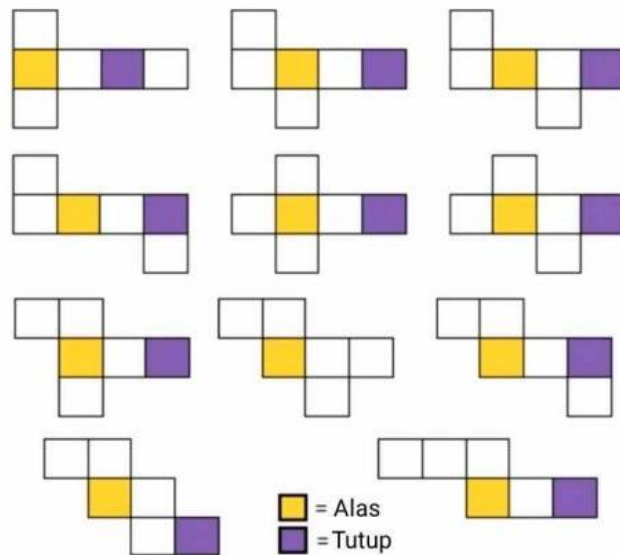
Gambar 2.13 Bangun Ruang Limas

Masing-masing Bangun Ruang memiliki karakteristik yang berbeda sehingga siswa perlu memahami sifat-sifatnya secara mendalam. Pemahaman jenis-jenis Bangun Ruang ini penting sebagai dasar dalam mempelajari konsep yang lebih kompleks seperti volume dan luas permukaan.

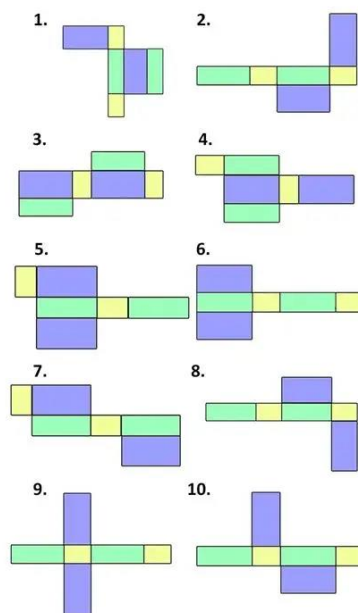
3) Jaring-Jaring 3 Bangun Ruang (Kubus, Balok dan Limas)

Jaring-jaring Bangun Ruang merupakan representasi dua dimensi dari Bangun Ruang yang jika dilipat akan membentuk Bangun Ruang tersebut. Pemahaman jaring-jaring sangat penting karena membantu siswa dalam memahami hubungan antara bangun datar dan Bangun Ruang. Selain itu, jaring-jaring juga membantu siswa dalam menghitung luas permukaan Bangun Ruang dengan lebih mudah. Dalam pembelajaran, penggunaan media konkret seperti model Bangun Ruang sangat dianjurkan agar siswa dapat memahami konsep jaring-jaring secara visual. Hal ini sejalan

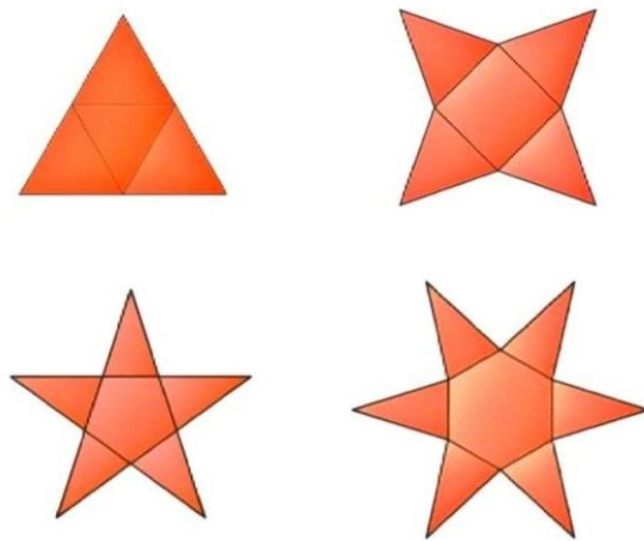
dengan temuan bahwa pemahaman siswa terhadap konsep geometri yang bersifat abstrak dapat ditingkatkan melalui pemanfaatan media visual. (Whindayati, 2025).



Gambar 2.14 Jaring-Jaring Bangun Ruang Kubus



Gambar 2.15 Jaring-Jaring Bangun Ruang Balok



Gambar 2.16 Jaring-Jaring Bangun Ruang Limas

4. Motivasi Belajar

a. Pengertian Motivasi Belajar

Faktor penting yang memengaruhi keberhasilan siswa dalam belajar, khususnya dalam matematika, adalah motivasi belajar. Motivasi belajar mencakup dorongan internal dan eksternal yang mendorong siswa untuk belajar secara aktif, gigih, dan penuh semangat untuk mencapai tujuan pelajaran. Dalam konteks pendidikan, Motivasi belajar adalah faktor penting yang menentukan keterlibatan siswa, ketekunan mereka dalam menyelesaikan tugas, dan keberhasilan mereka dalam belajar. Menurut Uno (2023), Motivasi belajar adalah dorongan internal dan eksternal yang menumbuhkan semangat untuk belajar, menjamin proses belajar berlanjut, dan memberikan arahan untuk kegiatan belajar agar tujuan belajar dapat dicapai.

Selain itu, motivasi belajar terkait erat dengan partisipasi dan keterlibatan siswa dalam pelajaran. Siswa dengan motivasi belajar yang tinggi cenderung menunjukkan rasa ingin tahu, bertanya secara aktif, gigih dalam menyelesaikan tugas, dan dorongan untuk meningkatkan hasil akademik mereka. Siswa dengan motivasi belajar yang rendah, di sisi lain, cenderung kurang antusias, mudah menyerah, dan kurang aktif berpartisipasi dalam pelajaran. Hal tersebut selaras dengan temuan sebelumnya, Arini et al. (2022) disebutkan bahwa motivasi belajar merupakan komponen penting yang memengaruhi keterlibatan, kegigihan, dan keberhasilan siswa dalam proses pembelajaran. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa motivasi belajar adalah dorongan, baik dari dalam maupun dari luar diri siswa, untuk mendorong, mengarahkan, dan mempertahankan perilaku belajar mereka sehingga mereka dapat mencapai tujuan belajar mereka dengan cara yang paling efektif.

b. Indikator Motivasi Belajar

Motivasi belajar adalah komponen penting yang memengaruhi keberhasilan siswa dalam pembelajaran matematika. Motivasi ini berfungsi sebagai dorongan, baik dari dalam maupun luar diri siswa, untuk memicu, mengarahkan, dan mempertahankan aktivitas belajar. Dengan demikian, dorongan ini memungkinkan siswa mencapai tujuan pembelajaran. Dalam matematika, motivasi belajar terdiri dari keinginan siswa untuk sukses, dorongan untuk berpartisipasi dalam

kelas, harapan prestasi akademik, minat dalam kegiatan belajar, dan lingkungan belajar yang mendukung. Siswa yang memiliki motivasi belajar tinggi cenderung lebih aktif mengajukan pertanyaan, ingin mengikuti pelajaran, gigih menyelesaikan tugas, dan bersemangat untuk memahami konsep matematika.

Pada materi Bangun Ruang, motivasi belajar menjadi aspek yang sangat penting karena materi ini menuntut kemampuan visualisasi dan pemahaman konsep geometri yang bersifat abstrak. Perhatian dan keterlibatan siswa selama pembelajaran dapat ditingkatkan melalui penggunaan media yang dirancang secara menarik dan interaktif. Hal tersebut dapat didukung melalui salah satu media pembelajaran yang sesuai adalah *E-Modul* pembelajaran matematika berbantuan *GeoGebra Classroom*. Melalui visualisasi objek 3D, simulasi interaktif, serta aktivitas eksplorasi yang tersedia pada *GeoGebra Classroom*. Melalui pembelajaran tersebut, diharapkan tumbuh ketertarikan, keaktifan, serta motivasi siswa dalam mempelajari materi Bangun Ruang.

Menurut Uno (2023), motivasi belajar ditunjukkan melalui enam indikator, yaitu ada hasrat dan tekad untuk sukses; dorongan dan kebutuhan untuk belajar; harapan dan aspirasi masa depan; kegiatan pembelajaran yang menarik; dan lingkungan pembelajaran yang baik. Oleh karena itu, pengembangan *E-Modul* pembelajaran matematika berbantuan *GeoGebra Classroom* diharapkan motivasi belajar dapat

ditingkatkan melalui penyampaian materi yang dirancang secara menarik dan interaktif serta disesuaikan dengan karakteristik siswa.

Uraian mengenai indikator motivasi belajar yang digunakan sebagai acuan dalam penelitian ini disajikan sebagai berikut:

Tabel 2.1 Indikator Motivasi Belajar

No	Indikator Motivasi Belajar	Keterangan pada Pembelajaran Bangun Ruang
1	Adanya hasrat dan keinginan berhasil	Siswa memiliki keinginan untuk memahami materi Bangun Ruang, memperoleh hasil belajar yang baik, serta berusaha menyelesaikan setiap aktivitas yang terdapat dalam <i>E-Modul</i> .
2	Adanya dorongan dan kebutuhan dalam belajar	Siswa terdorong untuk mempelajari materi Bangun Ruang secara mandiri melalui <i>E-Modul</i> dan <i>GeoGebra Classroom</i> karena merasa materi tersebut penting untuk dipahami.
3	Adanya harapan dan cita-cita masa depan	Siswa memiliki harapan memperoleh prestasi belajar yang lebih baik dan menyadari pentingnya penguasaan materi matematika untuk pendidikan selanjutnya.
4	Adanya penghargaan dalam belajar	Siswa merasa senang apabila memperoleh umpan balik, nilai, atau apresiasi setelah berhasil menyelesaikan latihan dan aktivitas pada <i>E-Modul</i> .
5	Adanya kegiatan belajar yang menarik	Siswa merasa pembelajaran Bangun Ruang menggunakan <i>E-Modul</i> berbantuan <i>GeoGebra Classroom</i> lebih menarik karena dilengkapi visualisasi 3D, animasi, latihan interaktif, dan aktivitas eksplorasi.
6	Adanya lingkungan belajar yang kondusif	Siswa memperoleh suasana belajar yang mendukung, baik melalui bimbingan guru, kerja sama dengan teman, maupun penggunaan <i>E-Modul</i> yang mudah diakses dengan demikian tercipta suasana pembelajaran yang lebih nyaman dan menyenangkan.

Berdasarkan enam indikator motivasi belajar menurut Uno (2023), fokus penelitian ini adalah untuk mengukur keinginan siswa untuk belajar dengan menggunakan kuesioner yang disesuaikan dengan fitur *E-Modul* matematika berbantuan *GeoGebra Classroom* yang berkaitan dengan materi bangun ruang sisi lengkung. Setiap indikator diubah menjadi beberapa pernyataan terpisah untuk mengukur tingkat motivasi belajar siswa setelah menggunakan produk yang dibuat.

c. Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Motivasi Belajar

Berbagai faktor dari dalam diri siswa maupun lingkungan pembelajaran turut memengaruhi tingkat motivasi belajar siswa. Faktor internal meliputi minat belajar, rasa percaya diri, kebutuhan untuk berprestasi, tujuan belajar, serta kemampuan siswa dalam mengelola proses belajarnya. Sementara itu, Faktor-faktor eksternal termasuk metode pengajaran, media pembelajaran, lingkungan belajar, dukungan guru, keluarga, dan teman sebaya. Semua faktor ini berkorelasi satu sama lain untuk menciptakan motivasi belajar siswa, yang pada gilirannya memengaruhi keterlibatan dan keberhasilan mereka di kelas.

Dalam pembelajaran matematika, penggunaan media interaktif dan strategi pembelajaran baru dapat memengaruhi motivasi siswa untuk belajar. Media interaktif dapat meningkatkan suasana belajar, meningkatkan perhatian siswa, dan mendorong mereka untuk berpartisipasi secara aktif selama proses pembelajaran. Hal tersebut sejalan dengan penelitian Arini et al. (2022) hasil penelitian

menunjukkan bahwa keterlibatan aktif siswa dalam penerapan model pembelajaran dapat memberikan pengaruh positif terhadap motivasi belajar matematika.

Selain itu, penggunaan materi pembelajaran digital, seperti *E-Modul* yang terintegrasi dengan media interaktif, dapat meningkatkan motivasi siswa untuk belajar karena menawarkan pengalaman pembelajaran yang lebih fleksibel dan menarik yang selaras dengan karakteristik siswa di era digital. Oleh karena itu, pengembangan *E-Modul* matematika yang didukung oleh *GeoGebra Classroom* diharapkan dapat meningkatkan motivasi siswa untuk belajar dengan menyajikan topik Bangun Ruang (3D) secara visual, interaktif, dan mudah.

d. Pentingnya Motivasi Belajar dalam Pembelajaran Matematika

Motivasi belajar sangat penting untuk keberhasilan siswa dalam matematika karena merupakan faktor utama yang mendorong mereka untuk berpartisipasi secara aktif, gigih, dan antusias selama proses pembelajaran. Siswa dengan motivasi belajar yang tinggi cenderung lebih memperhatikan materi, berusaha memahami konsep secara mendalam, dan tidak mudah menyerah saat menghadapi masalah matematika. Menurut Uno (2023), Motivasi belajar terdiri dari dorongan internal dan eksternal yang memicu, mengarahkan, dan mempertahankan perilaku belajar untuk mencapai tujuan pembelajaran. Selain itu, terbukti bahwa penggunaan media pembelajaran yang inovatif dan interaktif dapat meningkatkan motivasi siswa untuk belajar.

Pengembangan *E-Modul* yang terintegrasi dengan media digital memungkinkan pengalaman belajar yang lebih menarik, meningkatkan keterlibatan siswa, dan meningkatkan hasil pembelajaran. Dengan demikian, peran motivasi belajar tidak terbatas pada peningkatan hasil belajar matematika saja, melainkan turut menjadi salah satu faktor yang berperan penting dalam membentuk keaktifan, kemandirian, dan ketekunan siswa selama proses pembelajaran.

B. Penelitian yang Relevan

Sejumlah penelitian terdahulu yang memiliki keterkaitan dengan pengembangan *E-Modul* berbantuan *Geogebra Classroom* pada materi Bangun Ruang untuk meningkatkan motivasi belajar siswa adalah sebagai berikut:

1. Penelitian yang dilakukan oleh Puspasari (2022) berjudul "Penerapan Model *Problem Based Learning* Berbantuan *GeoGebra Classroom* untuk Meningkatkan Motivasi Belajar Siswa." Hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan *GeoGebra Classroom* dalam pembelajaran matematika meningkatkan motivasi siswa untuk belajar. Ini ditunjukkan dengan tingkat partisipasi aktif, antusiasme, dan keterlibatan siswa selama proses pembelajaran. Pembelajaran matematika menjadi lebih menarik dan menyenangkan dengan visualisasi interaktif dan aktivitas eksploratif yang ditawarkan oleh *GeoGebra Classroom*. Studi ini memiliki kesamaan dengan studi yang diusulkan tentang penggunaan *GeoGebra Classroom* dalam pembelajaran matematika dan tujuan bersama untuk meningkatkan motivasi belajar siswa. Namun, jenis penelitian dan produk yang dihasilkan

oleh keduanya tidak sama. Penelitian Puspasari (2022) mengimplementasikan model pembelajaran berbasis masalah dengan bantuan *GeoGebra Classroom*. Sementara itu, proyek Penelitian dan Pengembangan (R&D) yang akan dilakukan akan menghasilkan *E-Modul* matematika berbantuan *GeoGebra Classroom* tentang Bangun Ruang sisi lengkung dan datar untuk siswa di SMP Negeri 1 Barat.

2. Penelitian kedua dilakukan oleh Maulidiya et al. (2023) yang berjudul “Investigasi Pemanfaatan *GeoGebra* untuk Pembelajaran Matematika di Indonesia: Sebuah Analisis Bibliometrik.” Hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan *GeoGebra* dalam pembelajaran matematika meningkatkan pemahaman siswa tentang konsep, pembelajaran aktif, dan kemampuan mereka untuk mempelajari matematika secara mandiri. Dengan visualisasi dan simulasi matematika yang dinamis, *GeoGebra* membuat proses pembelajaran lebih interaktif dan membantu siswa memahami konsep abstrak. Penggunaan alat berbasis *GeoGebra* juga dapat meningkatkan keinginan siswa untuk belajar dan keterlibatan mereka selama proses pembelajaran. Penelitian tentang penggunaan *GeoGebra* sebagai alat pendukung pembelajaran matematika berbasis teknologi terkait dengan penelitian yang diusulkan ini. Namun, fokus kedua penelitian berbeda. Penelitian ini berfokus pada pembuatan *E-Modul* berbantuan *GeoGebra Classroom* untuk materi Bangun Ruang (geometri 3D) dengan tujuan meningkatkan semangat belajar siswa di SMP Negeri 1 Barat.

3. Penelitian ketiga dilakukan oleh Sofyan et al. (2022) yang berjudul “Penerapan Strategi *REACT* Berbantuan *GeoGebra* dalam Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Matematis.” Hasil penelitian menunjukkan bahwa *GeoGebra* membantu siswa meningkatkan kemampuan berpikir kritis matematis mereka dengan membantu mereka menggunakan media visual interaktif untuk mempelajari konsep matematika secara langsung. Penggunaan *GeoGebra* juga mendorong siswa untuk berpartisipasi lebih aktif dalam menyelesaikan masalah matematika dan mengemukakan ide-ide mereka. Proses pembelajaran menjadi lebih menarik, sehingga siswa mungkin lebih tertarik. Persamaan antara penelitian ini dan yang diusulkan adalah penggunaan *GeoGebra*. Namun, keduanya berbeda dalam model pembelajaran yang digunakan dan jenis produk yang dikembangkan penelitian ini berfokus pada pembuatan *E-Modul* berbantuan kelas *GeoGebra* untuk materi Bangun Ruang.
4. Penelitian keempat dilakukan oleh Kamu et al. (2023) yang berjudul “Pengembangan Desain Pembelajaran Pemodelan Matematika Berbantuan *GeoGebra-Classroom*.” Temuan penelitian menunjukkan bahwa dengan menggunakan *GeoGebra Classroom*, guru dapat memantau aktivitas siswa secara “*real-time*” di dalam kelas digital dan meningkatkan lingkungan pembelajaran matematika yang lebih interaktif dan terstruktur. Selain itu, *GeoGebra Classroom* membuat proses pembelajaran matematika menjadi lebih menarik dan membantu siswa memahami konsep matematika melalui kegiatan eksploratif dan visualisasi. Selain itu, penelitian tersebut

menemukan bahwa siswa lebih terlibat dengan *GeoGebra Classroom* karena mereka dapat berinteraksi secara langsung dengan bahan pembelajaran digital. Salah satu persamaan antara studi ini dan penelitian yang diusulkan adalah penggunaan *GeoGebra Classroom*, sebuah alat pembelajaran matematika berbasis teknologi. Namun, keduanya berbeda dalam tujuan penelitian. Penelitian yang diusulkan berfokus pada pengembangan *E-Modul* yang didukung oleh *GeoGebra Classroom*, khususnya yang mencakup topik Bangun Ruang 3D, dengan tujuan meningkatkan motivasi siswa untuk belajar di SMP Negeri 1 Barat.

Mengacu pada hasil penelitian terdahulu tersebut, dapat disimpulkan bahwa penggunaan *GeoGebra* maupun *GeoGebra Classroom* dalam pembelajaran matematika memiliki dampak yang baik terhadap pemahaman konsep, keaktifan dalam belajar, serta motivasi matematis siswa. Namun, penelitian mengenai pengembangan *E-Modul* berbantuan *GeoGebra Classroom* mengenai materi Bangun Ruang yang ditujukan untuk meningkatkan motivasi belajar siswa SMP Negeri 1 Barat masih relatif terbatas. Oleh karena itu, penelitian ini menghadirkan unsur kebaruan melalui pengembangan media pembelajaran digital yang mengintegrasikan *E-Modul* dengan *GeoGebra Classroom* guna menciptakan proses pembelajaran matematika yang lebih interaktif dan efektif dengan menempatkan siswa sebagai pusat kegiatan belajar.

C. Kerangka Berpikir

Di SMP Negeri 1 Barat, pembelajaran matematika Bangun Ruang masih didominasi oleh metode pengajaran konvensional, di mana guru bertindak

sebagai pusat pembelajaran (*teacher-centered*) dan siswa cenderung menjadi penerima materi pasif. Siswa menghadapi kesulitan dalam memahami konsep bangunan ruang karena kondisi ini, terutama dalam mendeskripsikan bentuk bangunan tersebut, mengidentifikasi unsur-unsurnya, serta menganalisis hubungan antar konsep secara logis. Selain itu, penggunaan media pembelajaran yang tidak interaktif telah menyebabkan siswa tidak terlibat secara aktif dalam proses pembelajaran. Akibatnya, siswa tidak memiliki dorongan untuk belajar tentang Bangun Ruang 3D.

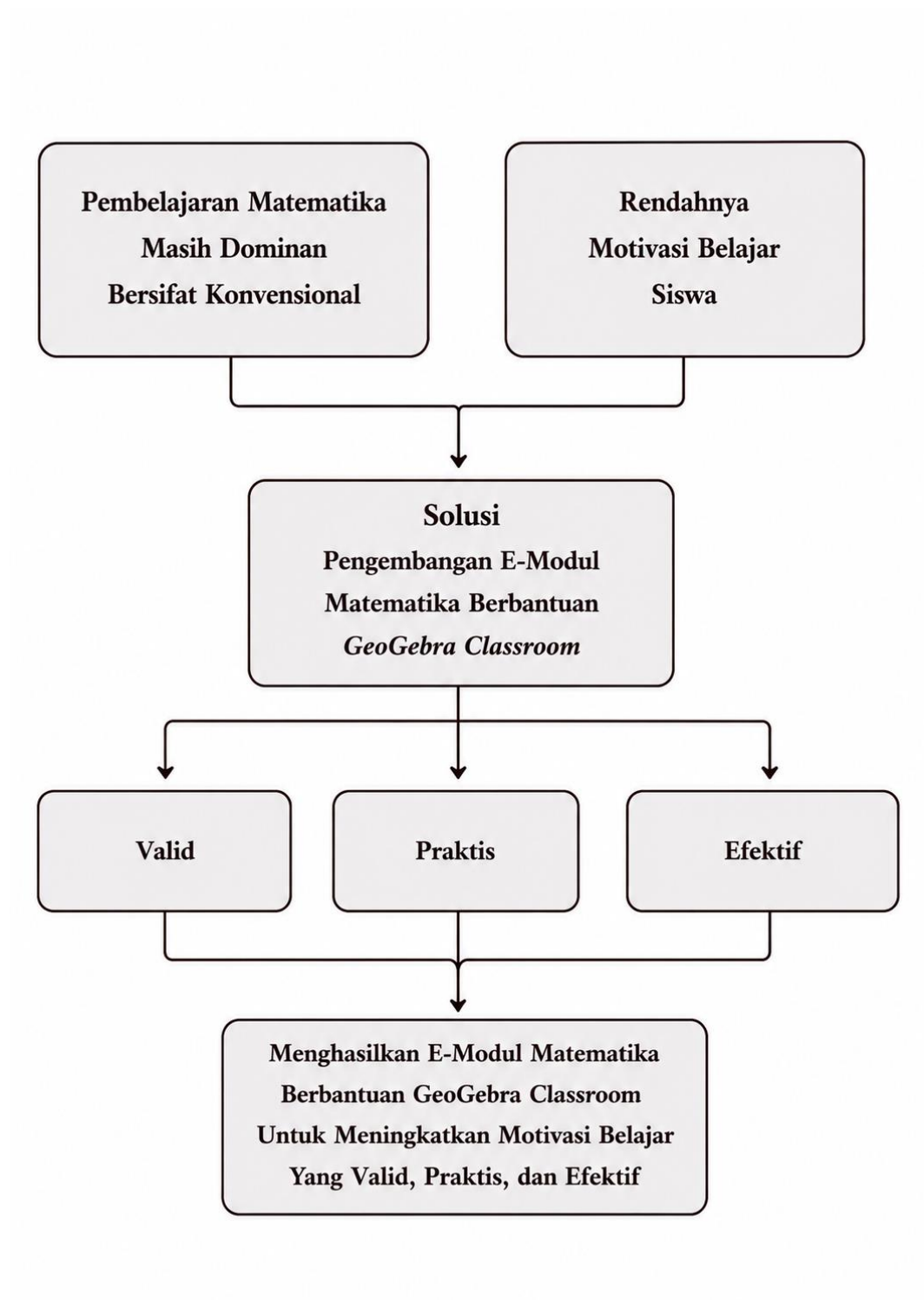
Kondisi tersebut menunjukkan perlunya penggunaan media pembelajaran yang dapat memfasilitasi siswa dalam memahami konsep Bangun Ruang melalui penyajian yang lebih konkret, visual, dan interaktif. Oleh karena itu, dikembangkan *E-Modul* matematika berbantuan *GeoGebra Classroom* sebagai upaya penunjang proses pembelajaran agar berlangsung lebih aktif dan bermakna. *E-Modul* ini dirancang dengan memadukan materi pembelajaran, visualisasi Bangun Ruang, latihan soal, serta aktivitas eksplorasi menggunakan *GeoGebra Classroom* hal tersebut memberikan kesempatan kepada siswa untuk belajar secara mandiri sekaligus meningkatkan keterlibatan mereka dalam proses pembelajaran.

Selain itu, integrasi *GeoGebra* ke dalam bahan ajar memungkinkan pembelajaran berbantuan teknologi seperti modul atau *E-Modul* terbukti mampu menciptakan pembelajaran yang lebih interaktif dan mendukung aktivitas *problem solving* serta investigasi matematis siswa. Melalui aktivitas tersebut, siswa dapat lebih aktif dalam mengeksplorasi konsep, menganalisis

permasalahan, serta mengevaluasi proses penyelesaian masalah matematika. Integrasi *GeoGebra Classroom* dalam *E-Modul* juga membantu siswa memvisualisasikan konsep Bangun Ruang secara dinamis sehingga konsep yang bersifat abstrak menjadi lebih mudah dipahami.

Oleh karena itu, diharapkan bahwa penggunaan *E-Modul* matematika yang dibantu oleh *GeoGebra Classroom* akan membuat lingkungan pembelajaran yang lebih aktif, interaktif, dan eksploratif. Ini akan meningkatkan motivasi siswa untuk belajar tentang materi Bangun Ruang sisi lengkung di SMP Negeri 1 Barat. Untuk mengetahui kualitas produk yang dikembangkan, *E-Modul* kemudian diuji berdasarkan aspek kevalidan, kepraktisan, dan keefektifan dalam proses pembelajaran.

Adapun kerangka berpikir sebagai berikut:



Gambar 2.17 Kerangka Berpikir

D. Hipotesis Penelitian

Hipotesis dari penelitian yang sedang dilakukan untuk mengembangkan *E-Modul* matematika berbantuan *GeoGebra Classroom* tentang Bangun Ruang adalah bahwa modul tersebut diharapkan dapat meningkatkan keinginan siswa untuk belajar tentang subjek Bangun Ruang. serta bahan ajar berbantuan *GeoGebra Classroom* tersebut layak digunakan pada kelas VII SMP Negeri 1 Barat.