

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Landasan teori

2.1.1 Teori Belajar

Teori adalah suatu pendapat yang didapatkan melalui penelitian serta penemuan, hal tersebut didukung dengan adanya data dan argumentasi (KBBI, 2023). Belajar adalah suatu usaha dengan tujuan untuk mendapatkan ilmu, latihan, serta mengubah tanggapan yang didasari oleh pengalaman (KBBI, 2023). Jadi, dapat disimpulkan bahwa teori belajar adalah usaha untuk menjelaskan bagaimana seseorang belajar dan dapat membantu dalam memahami suatu proses belajar yang kompleks (Ruhma *et al.*, 2021). Teori belajar merupakan suatu metode yang memvisualisasikan bagaimana proses belajar yang dilakukan oleh seseorang (Nurlina *et al.*, 2021). Teori belajar juga sebagai dasar seseorang sebelum menempuh dunia pendidikan yang perlu diketahui dan dipahami (Nurlina *et al.*, 2021).

2.1.1.1 Teori Belajar Vygotsky

Teori belajar Vygotsky merupakan suatu teori belajar sosial (Suardipa, 2020). Dalam teori belajar Vygotsky, guru membentuk beberapa kelompok kecil ketika proses pembelajaran berlangsung, sehingga siswa dapat berinteraksi dan berargumentasi bersama anggota kelompok melalui sebuah diskusi dengan cara bertukar ide pada saat menyelesaikan masalah yang diberikan oleh guru (Istikomah, 2020). Menurut teori belajar Vygotsky, guru menjadi fasilitator yang dapat memberikan sebuah bantuan secukupnya pada saat diskusi berlangsung (Istikomah, 2020). Menurut Vygotsky suatu proses pembelajaran dapat terjadi ketika siswa dapat menyelesaikan berbagai tugas yang belum dipelajari, namun tugas-tugas tersebut masih berada dalam jangkauan *Zone Proximal Development* (ZPD) (Kumara, 2020).

Zone Proximal Development (ZPD) merupakan berbagai fungsi atau kemampuan pada diri siswa yang belum sempurna dan masih dalam proses menuju sempurna (Kumara, 2020). Gagasan Vygotsky mengenai *Zone Proximal Development* (ZPD) ini merupakan dasar dari perkembangan suatu teori belajar dan

pembelajaran dengan tujuan untuk meningkatkan kualitas dan perkembangan kognitif anak (Kumara, 2020). Hubungan teori belajar Vygotsky dengan penelitian ini adalah, dalam teori belajar Vygotsky mendukung model pembelajaran *Problem Based Learning*, karena dalam pelaksanaan model pembelajaran *Problem Based Learning* siswa dibentuk sebuah kelompok dan diminta untuk dalam melakukan investigasi, penyelidikan, memecahkan, menyimpulkan hingga mempresentasikan suatu permasalahan yang ada (Rahmadani, 2019).

2.1.1.2 Teori Belajar Van Hiele

Teori belajar Van Hiele dikembangkan oleh dua tokoh dalam pendidikan matematika, yaitu Pierre Van Hiele dan istrinya, Dina Van hiele-Geldof, pada tahun 1957 hingga 1959 (Abrar, 2018). Menurut Pierre Van Hiele, dalam pembelajaran geometri terdapat tiga unsur utama yang dibutuhkan, yaitu waktu, materi, dan metode yang diterapkan (Abrar, 2018). Pierre Van Hiele, juga menyatakan bahwa apabila terdapat dua siswa memiliki dua tahap atau tingkatan berpikir yang berbeda saling bertukar pikiran, maka kedua siswa tersebut tidak dapat saling mengerti (Unaenah *et al.*, 2020). Jika ketiga unsur tersebut diatur dengan seimbang dan terpadu maka hal tersebut dapat meningkatkan kemampuan berpikir geometri siswa (Abrar, 2018). Dalam penelitian yang dilakukan Pierre Van Hiele dan Dina Van hiele-Geldof, terdapat teori mengenai tingkat-tingkat pemikiran geometri yang dilalui siswa pada saat pengenalan sebuah gambar hingga dapat menulis bukti geometri formal (Unaenah *et al.*, 2020).

Menurut Van Hiele, terdapat lima tahap pemikiran geometri, yaitu : tahap visualisasi, tahap analisis, tahap deduksi informal, tahap deduksi, dan tahap rigor (Abdussakir, 2018). Dalam memberikan pembelajaran geometri juga harus disesuaikan dengan tahap berpikir geometri siswa (Unaenah *et al.*, 2020). Hubungan teori belajar Van Hiele dengan penelitian ini adalah dalam pengukuran penelitian ini disesuaikan dengan tahap berpikir geometri menurut Van Hiele. Dalam pemberian materi, bahan ajar yang digunakan dan instrumen tes, diurutkan sesuai dengan tahapan berpikir dalam teori Van Hiele.

2.1.1.3 Teori Belajar John Dewey

John Dewey adalah seorang filsuf, reformator pendidikan, teoritikus dan kritikus sosial yang berpengaruh di Amerika Serikat pada awal dan pertengahan abad 20 (Wulandari, 2020). John Dewey lahir pada tanggal 2 Oktober 1859 di Burlington (Wulandari, 2020). John Dewey mendefinisikan bahwa pendidikan adalah rekonstruksi pengalaman yang dapat menambah makna dan kemampuan untuk pengalaman selanjutnya (Latifa, 2020). Dalam teori konstruktivisme menurut John Dewey, dengan merekonstruksi pengetahuan yang dimiliki siswa dapat mengetahui adanya keterkaitan antara permasalahan yang dihadapi dengan permasalahan yang telah dialami siswa tersebut (Latifa, 2020).

John Dewey menyarankan penggunaan media pembelajaran berbasis teknologi diperlukan dalam proses pembelajaran karena teknologi adalah “*intelligent technique*” yang dapat mempengaruhi bagaimana cara manusia berpikir dan bertindak (Novianti *et al.*, 2022). Dalam proses pembelajaran siswa harus bersifat aktif, langsung terlibat dengan prosesnya dan pembelajaran dilakukan dengan berpusat pada siswa (Novianti *et al.*, 2022). Hubungan antara teori belajar John Dewey dengan penelitian ini adalah dalam penelitian ini adalah perlu adanya konstruksi pengetahuan melalui model pembelajaran, yaitu model pembelajaran *Problem Based Learning*, namun dalam John Dewey juga menyarankan penggunaan media pembelajaran. Maka, pada penelitian ini berbantuan media pembelajaran *e-module* sebagai referensi atau sumber belajar siswa. Sehingga, dengan pengetahuan dasar yang terdapat pada *e-module* siswa dapat memaknai dan menyelesaikan permasalahan yang diberikan.

2.1.2 Problem Based Learning

Problem Based Learning atau pembelajaran berbasis masalah adalah model pembelajaran yang menggunakan permasalahan di kehidupan nyata dalam pembelajarannya (Kemendikbud, 2019). Model pembelajaran *Problem Based Learning* dinilai relevan atau sesuai dengan tuntutan masyarakat di era modern ini (Syamsidah dan Suryani, 2018). Di era modern ini tuntutan masyarakat berubah untuk menjadi masyarakat kreatif, inovatif serta kompetitif (Syamsidah dan Suryani, 2018). Tujuan pembelajaran *Problem Based Learning* adalah untuk

mengubah asumsi bahwa sebagai subjek, siswa yang tidak mempunyai apapun, menjadi suatu objek yang dijadikan kontributor, mitra, serta dapat memberi inspirasi pada saat proses pembelajaran berlangsung (Syamsidah dan Suryani, 2018). *Problem Based Learning* merupakan pembelajaran yang inovatif, karena dianggap suatu yang baru dan berbeda dengan model pembelajaran yang ada sebelumnya (konvensional, konservatif, dan berbasis guru) (Syamsidah dan Suryani, 2018).

Berikut beberapa manfaat dalam model pembelajaran PBL (Kemendikbud, 2019):

1. Melatih pola pikir siswa
2. Membuat siswa lebih mudah mengingat pembelajaran
3. Siswa menjadi lebih aktif
4. Meningkatkan kreatifitas siswa
5. Meningkatkan kemampuan siswa dalam menganalisa

Berikut merupakan karakteristik model PBL (Kemendikbud, 2019):

1. Pembelajaran disesuaikan dengan kurikulum
2. Pembelajaran dilakukan dengan berpusat pada siswa
3. Dalam proses pembelajaran siswa diarahkan untuk mendapatkan pengalaman belajar melalui mengamati, menanya, mengumpulkan informasi, menalar dan mengkomunikasikan

Keunggulan model pembelajaran PBL (Kemendikbud, 2019):

1. Memudahkan siswa memahami pelajaran
2. Menantang kemampuan siswa dalam pemberian pengetahuan baru
3. Siswa belajar secara aktif
4. Membantu siswa dalam mengaplikasikan pengetahuan yang didapat ke dalam permasalahan kehidupan nyata
5. Siswa dapat mengembangkan pengetahuan baru serta belajar bertanggung jawab dari pembelajaran yang dilakukan
6. Suasana pembelajaran menjadi lebih menyenangkan
7. Meningkatkan minat siswa untuk terus belajar
8. Hubungan antara guru dan siswa menjadi lebih akrab dan interaktif
9. Melatih siswa dalam menyelesaikan permasalahan mengenai kehidupan nyata

10. Membuat siswa terbiasa menggunakan metode eksperimen dalam menyelesaikan suatu permasalahan

Tahap-tahap model pembelajaran PBL (Kemendikbud, 2019):

1. Fase 1 (Orientasi siswa kepada masalah), yaitu orientasi siswa kepada masalah, dimaksudkan agar siswa dapat memiliki dasar pemikiran, mampu mengenal, hingga mampu beradaptasi dengan baik mengenai masalah yang akan dihadapi.
2. Fase 2 (Mengorganisasikan siswa untuk belajar), setelah siswa telah diorientasi mengenai masalah yang akan dihadapi, siswa disiapkan untuk belajar dan mendalami materi yang ada dengan membaca dari berbagai referensi.
3. Fase 3 (Membimbing penyelidikan individu dan kelompok), bertujuan supaya siswa dapat mengumpulkan informasi dalam menciptakan dan membangun sebuah ide. Investigasi ini dilakukan secara mandiri ataupun berkelompok. Setiap adanya masalah memiliki teknik investigasi yang berbeda, rata-rata dalam proses investigasi melibatkan proses pengumpulan data, eksperimentasi, pembuatan hipotesis, penjelasan, dan penemuan solusi.
4. Fase 4 (Mengembangkan dan menyajikan hasil karya), siswa dapat menyiapkan karya dengan berbagi tugas dengan anggota kelompoknya. Karya tersebut dapat berbentuk video, model, program komputer atau sajian dalam bentuk multimedia.
5. Fase 5 (Menganalisa dan mengevaluasi proses pemecahan masalah), siswa dapat menganalisis serta mengevaluasi proses mereka dalam menyelesaikan masalah hingga hasil karya mereka sendiri sehingga siswa dapat merekonstruksi aktivitas dan pemikiran yang telah dilakukan selama proses pembelajaran berlangsung.

Langkah-langkah pelaksanaan model pembelajaran *Problem Based Learning* yang digunakan dalam penelitian ini, yaitu :

1. Orientasi siswa kepada masalah
2. Mengorganisasikan siswa untuk belajar
3. Membimbing penyelidikan individu dan kelompok
4. Mengembangkan dan menyajikan hasil karya
5. Menganalisa dan mengevaluasi proses pemecahan masalah

2.1.3 Bahan Ajar

Bahan ajar adalah suatu alat pembelajaran yang dibuat secara sistematis dan memungkinkan siswa mampu belajar mandiri serta rancangannya disesuaikan dengan kurikulum yang berlaku (Magdalena *et al.*, 2020). Bahan ajar dibuat dengan disesuaikan kebutuhan serta karakteristik materi yang disajikan (Magdalena *et al.*, 2020). Dengan penggunaan bahan ajar dalam proses pembelajaran, siswa dapat menjadi lebih aktif karena siswa dapat mempelajari materi secara mandiri dan tidak hanya mengandalkan informasi dari guru saja (Dinas Pendidikan Kota Pekalongan, 2020). Karakteristik bahan ajar adalah meminimalkan peran guru dan memaksimalkan peran aktif siswa.

Jenis bahan ajar dibagi menjadi dua, yaitu (Dinas Pendidikan Kota Pekalongan, 2020):

1. Bahan ajar cetak, bahan ajar dalam bentuk kertas untuk keperluan pembelajaran (Magdalena, 2020). Contoh : buku, modul, lembar kerja siswa.
2. Bahan ajar non cetak, bahan ajar yang dapat diakses melalui elektronik. Contohnya audio (bahan ajar dalam bentuk auditif yang dapat merangsang siswa untuk terjadinya pembelajaran), audio video (gambar hidup yang dapat dilihat dan didengar), intraktif (kombinasi dari berbagai media).

Bahan ajar yang akan digunakan dalam penelitian ini yaitu *e-module*. Daring merupakan akronim dari dalam jaringan. (KBBI,2023). Di era modern ini sudah banyak pelajar di Indonesia yang memiliki alat komunikasi berupa *smartphone*. Di tahun 2022, pengguna *smartphone* di Indonesia mencapai 89% penduduk Indonesia (Kemenkominfo, 2022). Sedangkan, jumlah pengguna *smartphone* di Indonesia dengan rentang usia 9-19 tahun yaitu usia rata-rata pelajar di Indonesia mencapai 65,34% penduduk Indonesia (Naomi, 2022). Rata-rata pembagian informasi dilakukan menggunakan *smartphone* (Aufa, 2018). Tujuan dibuatnya *e-module* adalah supaya siswa mendapatkan pengetahuan semaksimal mungkin (Amri *et al.*, 2020).

Karakteristik *e-module* (Amri *et al.*, 2020):

1. Pembelajaran disajikan melalui sebuah platform atau website.
2. Pembelajaran dapat dilakukan secara mandiri.
3. Pembelajaran dilaksanakan secara daring.
4. Pembelajaran dapat dilaksanakan dimana saja, kapan saja, dan dengan siapa saja.
5. Pembelajaran dapat dilaksanakan di dalam dan di luar kelas.
6. Perbedaan individu setiap siswa dapat diatasi dengan pemberian waktu yang fleksibel.
7. Terdapat tujuan pembelajaran.
8. Penyusunan materi urut dari yang mudah ke sulit.
9. Dalam *e-module* terdapat berbagai macam media, seperti gambar, teks, foto, ataupun video.
10. Peningkatan pembelajaran melalui *e-module* dapat disajikan dengan interaksi antara pendidik dan siswa.
11. Terdapat evaluasi penguasaan hasil belajar.
12. Dalam penyajiannya menggunakan bahasa yang sesuai dan menarik, serta diikuti dengan ilustrasi.

Berikut beberapa perbedaan modul cetak dan daring (Amri *et al.*, 2020):

Tabel 2.1. Perbedaan Modul Cetak dan Modul Daring

Aspek	Cetak (modul cetak)	Daring (<i>e-module</i>)
Peran/Fungsi	Bahan belajar mandiri	Bahan belajar mandiri
Sifat	<i>Sel-contained</i> , <i>selfinstruction</i> , <i>chunking</i> , dll	<i>Sel-contained</i> , <i>selfinstruction</i> , <i>chunking</i> , dll
Komponen	Deskripsi singkat, panduan, kegiatan belajar, materi, tugas, dan evaluasi	Deskripsi singkat, panduan, kegiatan belajar, materi, tugas, dan evaluasi
Penyampaian (Delivery)	Non elektronik	Berbasis website

Aspek	Cetak (modul cetak)	Daring (<i>e-module</i>)
Visualisasi	Hanya ada kombinasi teks dan grafis	Multimedia: teks, grafis, audio, video, animasi, simulasi, <i>hypertext</i> , <i>hyperlink</i> , dan <i>hyper media</i>
Asesmen	Kertas	Online

Berikut merupakan kelebihan *e-module* (Hutahaeen *et al.*, 2019):

1. Siswa dapat mengakses informasi berbasis multimedia.
2. Motivasi dan minat belajar siswa meningkat.
3. Meningkatkan keterampilan siswa melalui interaksi siswa dengan media pembelajaran.
4. Memotivasi siswa dengan adanya latihan pembelajaran.
5. Siswa dapat bebas mengekspresikan dirinya dalam belajar secara mandiri
6. Dapat dipelajari dimana saja dan kapan saja.

Berikut merupakan kekurangan *e-module* (Hutahaeen *et al.*, 2019):

1. Terdapat kemungkinan kesalahan teknis elektronik yang digunakan.
2. Untuk mengakses *e-module* dengan efisien dipengaruhi oleh kemampuan elektronik yang digunakan.
3. Dapat digunakan apabila terdapat alat elektronik.

E-module yang digunakan dalam penelitian ini mengambil materi bangun ruang sisi datar. *E-module* bangun ruang sisi datar dapat diakses melalui website. Materi yang ada pada *e-module* bangun ruang sisi datar telah disesuaikan dengan tujuan pembelajaran yang ada. Penyusunan *e-module* bangun ruang sisi datar telah disesuaikan dengan urutan tahapan berpikir geometri Van Hiele.

Berikut merupakan bagian-bagian yang ada pada *e-module* bangun ruang sisi datar :

1. Cover, bagian pertama *e-module* bangun ruang disajikan sampul yang menggambarkan apa yang ada dalam *e-module* tersebut.

2. Lembar penulis, bagian ini berisi mengenai informasi umum terkait *e-module* bangun ruang sisi datar.
3. Kata pengantar, bagian ini berisi mengenai ucapan dari penulis dan informasi mengenai *e-module* bangun ruang sisi datar.
4. Daftar isi, bagian ini berisi penomoran halaman terkait setiap isi yang ada dalam *e-module* bangun ruang sisi datar.
5. Peta konsep, bagian ini berisi peta atau bagan mengenai isi dari materi bangun ruang sisi datar.
6. Pendahuluan, bagian ini berisi identitas *e-module*, kompetensi inti, kompetensi dasar, indikator capaian, deskripsi singkat materi, petunjuk penggunaan *emodule*, materi pembelajaran.
7. Isi, bagian isi ini terdapat 4 bagian lagi di dalamnya, yaitu modul 1 materi kubus, modul 2 materi balok, modul 3 materi prisma segitiga dan modul 4 materi limas segiempat.
8. Uji kompetensi pada bagian akhir *e-module*.
9. Pedoman pengukuran kemampuan berpikir geometris, serta kunci jawaban pada akhir *e-module*.

Setiap bagiannya terdapat materi berikut :

1. Tujuan pembelajaran
2. Pengertian bangun ruang
3. Sifat-sifat bangun ruang
4. Menggambar bangun ruang
5. Jaring-jaring bangun ruang
6. Luas permukaan bangun ruang
7. Volume bangun ruang
8. Contoh soal
9. Latihan soal
10. Video pembelajaran

2.1.4 Berpikir Geometri

Arti berpikir merupakan suatu kegiatan menggunakan skema dan symbol sebagai pengganti suatu peristiwa dan objek (Maulidya, 2018). Arti geometri merupakan cabang penting matematika yang mempelajari pengetahuan mengenai garis, titik, dan bidang (Juniantari, 2019). Menurut Van Hiele dalam unsur pengajaran matematika ada tiga unsur yaitu : waktu, materi dan metode pengajaran (Abrar, 2018). Apabila ketiga unsur tersebut dapat dilaksanakan maka akan membuat peningkatan kemampuan berpikir anak menjadi tingkatan berpikir yang lebih tinggi (Abrar, 2018). Tingkatan berpikir geometri menurut teori Van Hiele dalam pembelajaran geometri, untuk mengukur kemajuan siswa ada lima level atau tahap yang dapat dilalui (Unaenah *et al.*, 2020). Lima tingkatan atau penalaran menurut Van Hiele yaitu : level 0 (visualisasi), level 1 (analisis), level 2 (deduksi informasi), level 3 (deduksi), dan level 4 (rigor) (Unaenah *et al.*, 2020).

Berikut karakteristik tahapan berpikir geometris menurut teori Van Hiele (Razak *et al.*, 2018):

1. Level 0 (Visualisasi), di level ini siswa dapat mengenali nama geometri dari visualisasi suatu objek. Di level 0, siswa belum dapat memahami dan menentukan sifat geometri serta karakteristik dari bangun ruang yang ditunjukkan. Siswa akan mengetahui nama geometri objek hanya dengan memandang objek secara keseluruhan dan tidak terfokus pada sifat-sifat objek yang diamati.
2. Level 1 (Analisis), di level ini siswa dapat mengenali nama geometri dari hasil analisis sifat-sifat suatu objek. Di level 1, siswa belum dapat menjelaskan mengenai hubungan antara sifat-sifat tersebut, hubungan antar beberapa bangun geometri serta definisi dari bangun geometri tersebut. Siswa dapat menentukan sifat-sifat dan bagian-bagian objek setelah melakukan penelitian terhadap objek tersebut.
3. Level 2 (Deduksi Informal), di level ini siswa dapat mengetahui hubungan sifat-sifat antar bangun geometri dan sudah memahami urutan-urutan beberapa bangun geometri satu sama lain. Namun, pada level ini, kemampuan berpikir deduktif siswa belum berkembang.

4. Level 3 (Deduksi), level ini juga dikenal dengan deduksi formal. Di level ini, siswa siswa memahami peran beberapa pengertian, definisi, aksioma dan teorema pada geometri. Siswa juga dapat menyusun pembuktian teorema tersebut secara formal. Dalam menyusun pembuktian teorema, tidak hanya dengan mendapatkan bukti, tetapi siswa sudah mengerti bahwa peran unsur-unsur yang tidak didefinisikan juga penting. Namun, pada level 3 siswa belum dapat memahami fungsi dari suatu sistem deduktif.
5. Level 4 (Rigor), di level ini, siswa dapat bernalar secara formal dan sudah memahami pentingnya ketepatan dari beberapa konsep dasar pembuktian. Level 4 sudah masuk ke dalam tingkat berpikir level tinggi, sehingga tingkat berpikir siswa sudah rumit dan kompleks.

Tabel 2.2. Indikator Level Berpikir Geometri Van Hiele (Zahrok, 2021)

Level	Indikator
Level 0	<ol style="list-style-type: none"> 1. Dapat menyebutkan nama bangun geometri setelah melihat secara keseluruhan. 2. Melihat objek secara keseluruhan dan tidak terfokus dengan sifat-sifatnya. 3. Tidak dapat menentukan sifat-sifat bangun geometri.
Level 1	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mengetahui nama bangun geometri sesuai dengan ciri-ciri bangun geometri. 2. Dapat mengamati seluruh bagian bangun geometri dan sifat-sifat bangun geometri tersebut.
Level 2	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mengetahui hubungan antar beberapa ciri bangun geometri. 2. Menjelaskan bagian antar bangun geometri. 3. Dapat mengambil kesimpulan sederhana, tanpa pembuktian.
Level 3	<ol style="list-style-type: none"> 1. Dapat menyebutkan peranan beberapa pengertian, definisi, dan teorema pada bangun geometri. 2. Dapat menyusun pembuktian secara formal.
Level 4	<ol style="list-style-type: none"> 1. Dapat menjelaskan secara formal matematika geometri, tanpa membutuhkan model bangun geometri sebagai acuan. 2. Dapat memperkirakan adanya lebih dari satu bangun geometri.

Tabel 2.3. Indikator Level Berpikir Geometri (Ferennita, 2019)

Level	Indikator
Level 0	<ol style="list-style-type: none"> 1. Siswa bisa mengidentifikasi bangun ruang sisi datar berdasarkan apa yang dilihatnya. 2. Siswa dapat membedakan mana yang merupakan contoh dan bukan yang merupakan contoh bangun ruang sisi datar. 3. Siswa bisa menggambar atau menyalin bangun ruang sisi datar dari apa yang dilihatnya, serta bisa mengidentifikasi bagian-bagian bangun ruang sisi datar tersebut.
Level 1	<ol style="list-style-type: none"> 1. Siswa bisa mengidentifikasi nama bangun ruang sisi datar berdasarkan sifat-sifat bangun ruang sisi datar yang diketahui. 2. Siswa bisa menggambar bangun ruang sisi datar dan mengidentifikasi bangun ruang sisi datar tersebut.
Level 2	<ol style="list-style-type: none"> 1. Siswa bisa mengetahui hubungan dari antara sifat satu dengan yang lainnya pada bangun ruang sisi datar. 2. Siswa bisa mengetahui hubungan antara bangun ruang sisi datar satu dengan yang lainnya. 3. Dari yang diketahui, siswa bisa menyimpulkan pengertian bangun ruang sisi datar secara abstrak.
Level 3	<ol style="list-style-type: none"> 1. Siswa bisa mengerti dan memahami beberapa pernyataan matematika. 2. Siswa bisa membuktikan dan menyusunnya secara deduktif.
Level 4	<ol style="list-style-type: none"> 1. Siswa mengidentifikasi nama bangun ruang sisi datar, tanpa membutuhkan model bangun ruang sisi datar tersebut. 2. Siswa bisa bernalar dengan formal mengenai bangun ruang sisi datar, tanpa membutuhkan model bangun ruang sisi datar tersebut.

Indikator level berpikir geometris yang digunakan dalam penelitian ini adalah:

Tabel 2.4. Indikator Level Berpikir Geometri Van Hiele

Level	Indikator
Level 0	<ol style="list-style-type: none"> 1. Siswa bisa mengidentifikasi bangun ruang sisi datar berdasarkan apa yang dilihatnya. 2. Siswa dapat membedakan mana yang merupakan contoh dan bukan yang merupakan contoh bangun ruang sisi datar. 3. Siswa bisa menggambar atau menyalin bangun ruang sisi datar dari apa yang dilihatnya, serta bisa mengidentifikasi bagian-bagian bangun ruang sisi datar tersebut.
Level 1	<ol style="list-style-type: none"> 1. Siswa bisa mengidentifikasi nama bangun ruang sisi datar berdasarkan sifat-sifat bangun ruang sisi datar yang diketahui.

Level	Indikator
Level 2	<ol style="list-style-type: none"> 2. Siswa bisa menggambar bangun ruang sisi datar dan mengidentifikasi bangun ruang sisi datar tersebut. 1. Siswa bisa mengetahui hubungan dari antara sifat satu dengan yang lainnya pada bangun ruang sisi datar. 2. Siswa bisa mengetahui hubungan antara bangun ruang sisi datar satu dengan yang lainnya. 3. Dari yang diketahui, siswa bisa menyimpulkan pengertian bangun ruang sisi datar secara abstrak.
Level 3	<ol style="list-style-type: none"> 1. Siswa bisa mengerti dan memahami beberapa pernyataan matematika. 2. Siswa bisa membuktikan dan menyusunnya secara deduktif.
Level 4	<ol style="list-style-type: none"> 1. Siswa mengidentifikasi nama bangun ruang sisi datar, tanpa membutuhkan model bangun ruang sisi datar tersebut. 2. Siswa bisa bernalar dengan formal mengenai bangun ruang sisi datar, tanpa membutuhkan model bangun ruang sisi datar tersebut.

2.1.5 Kemandirian Belajar

Kemandirian belajar merupakan kemampuan individu untuk berinisiatif dan mengatasi hambatan atau masalah serta memiliki rasa percaya diri untuk melaksanakan kegiatan belajar (Gunista et al., 2021). Kemandirian belajar menjadi hal terpenting dalam proses pembelajaran (Tahar, 2020). Kemandirian belajar adalah aktivitas atau kegiatan belajar yang terjadi karena didorong oleh kemampuan diri sendiri, pilihan diri sendiri dan disertai tanggung jawab sendiri mengenai kegiatan belajarnya (Hardi dan Firda, 2020).

Terdapat faktor-faktor yang mempengaruhi timbulnya kemandirian belajar, yaitu (Dewi *et al.*, 2020):

1. Faktor Internal, berasal dari motivasi, kecerdasan emosional, rasa percaya diri, kemandirian, dan sikap.
2. Faktor Eksternal, berasal dari guru, metode mengajar, lingkungan, kurikulum, dan sarana prasarana.

Berikut merupakan indikator kemandirian belajar (Fitriana *et al.*, 2021):

1. Percaya diri
2. Tanggung jawab

3. Inisiatif
4. Disiplin

Berikut merupakan indikator kemandirian belajar matematika (Ariyanti, 2019) :

1. Inisiatif belajar
2. Menyadari kebutuhan belajar
3. Memiliki tujuan belajar
4. Mengatur dan mengontrol kinerja belajar
5. Mengetahui tantangan belajar
6. Mencari dan memanfaatkan sumber belajar
7. Memilih dan menerapkan strategi belajar

Indikator kemandirian belajar yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah :

1. Percaya diri
2. Inisiatif
3. Tanggung jawab
4. Disiplin

2.1.6 Motivasi

Motivasi berasal dari kata “motif” yang artinya upaya untuk mendorong seseorang supaya melakukan suatu kegiatan (Laka *et al.*, 2020). Motivasi belajar merupakan dorongan baik secara internal (intrinsik) maupun eksternal (ekstrinsik) yang ada pada siswa dalam belajar untuk mencapai perubahan tingkah laku dengan beberapa indikator yang mendukung (Laka *et al.*, 2020). Motivasi intrinsik adalah faktor yang terbentuk karena kesadaran diri mengenai pentingnya belajar (Laka *et al.*, 2020). Sedangkan, faktor ekstrinsik adalah faktor dari luar diri seseorang namun memberi pengaruh terhadap diri seseorang tersebut untuk melakukan suatu kegiatan (Laka *et al.*, 2020).

Faktor-faktor intrinsik (Laka *et al.*, 2020):

1. Minat siswa terhadap terhadap sesuatu yang dipelajari
2. Orientasi dalam mengikuti pembelajaran

Faktor-faktor ekstrinsik (Laka *et al.*, 2020):

1. Kualitas guru dalam mengajar
2. Bobot materi pembelajaran yang diajarkan
3. Metode pembelajaran yang digunakan
4. Kondisi dan suasana ruang kelas
5. Fasilitas yang didapatkan siswa

Berikut merupakan indikator adanya motivasi belajar (Haryanti *et al.*, 2022):

1. Ketekunan belajar
2. Ulet menghadapi kesulitan
3. Minat dan ketajaman belajar
4. Prestasi belajar
5. Mandiri belajar

Berikut merupakan indikator adanya motivasi belajar (Nasrah dan Muafiah, 2020):

1. Memiliki hasrat dan keinginan untuk berhasil
2. Memiliki dorongan dan kebutuhan belajar
3. Memiliki cita-cita dan harapan masa depan
4. Terdapat penghargaan pada saat belajar
5. Terdapat kegiatan menarik pada saat belajar
6. Terdapat lingkungan belajar kondusif

Berikut merupakan indikator adanya motivasi belajar (Kustyamegasari dan Setyawan, 2020):

1. Memiliki Hasrat dan keinginan belajar
2. Memiliki kebutuhan dan dorongan dalam belajar
3. Memiliki harapan dan cita-cita
4. Terdapat penghargaan belajar
5. Terdapat pembelajaran yang menarik
6. Lingkungan belajar kondusif

Indikator motivasi yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah :

1. Ketekunan belajar
2. Ulet menghadapi kesulitan
3. Minat dan ketajaman belajar
4. Prestasi belajar
5. Mandiri belajar

2.1.7 Kajian materi

Materi yang digunakan dalam penelitian ini adalah bangun ruang sisi datar yang merupakan salah satu materi geometri. Materi tersebut akan dicantumkan ke dalam *e-module*.

Kompetensi inti yang akan digunakan di penelitian ini, yaitu :

KI 1. Menghargai, menghayati dan menerapkan ajaran agama yang dianutnya.

KI 2. Menunjukkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab serta percaya diri dalam berinteraksi dengan lingkungan sosial.

KI 3. Memahami serta menerapkan ilmu pengetahuan secara factual, konseptual, dan procedural berdasarkan rasa ingin tahu tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni dan budaya.

KI 4. Mengolah, menyaji dan menalar dalam menggunakan ranah konkret (mengurai, memodifikasi, dan membuat) dan ranah abstrak (menulis, membaca, menghitung, menggambar, dan mengarang) sesuai dengan pelajaran di sekolah.

Tabel 2.5. Kompetensi Dasar dan Indikator Capaian Kompetensi

Kompetensi Dasar	Indikator Capaian
3.9 Membedakan dan menentukan luas permukaan dan volume bangun ruang sisi datar.	3.9.1 Siswa dapat mengidentifikasi bangun berdasarkan bentuk yang dilihatnya secara utuh.
	3.9.2 Siswa dapat menentukan contoh dan yang bukan contoh dari gambar bangun geometri.
	3.9.3 Siswa dapat mengidentifikasi bangun ruang sisi datar berdasarkan sifat dari masing-masing bangun ruang sisi datar.
	3.9.4 Siswa dapat memahami hubungan antara sifat-sifat bangun ruang sisi datar.
	3.9.5 Siswa dapat menyimpulkan definisi bangun ruang sisi datar secara abstrak.
	3.9.6 Siswa dapat memahami beberapa pernyataan matematika seperti bukti.

Kompetensi Dasar	Indikator Capaian
	3.9.7 Siswa dapat menyusun pembuktian secara deduktif.
	3.9.8 Siswa dapat menentukan luas permukaan bangun ruang sisi datar.
	3.9.9 Siswa dapat menentukan volume bangun ruang sisi datar.
	3.9.10 Siswa dapat membedakan antara luas permukaan dan volume bangun ruang sisi datar.
4.9 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan luas permukaan dan volume bangun ruang sisi datar.	4.9.1 Siswa dapat menggambar atau menyalin bentuk bangun ruang sisi datar serta mengidentifikasi bagian-bagian gambar.
	4.9.2 Siswa dapat menggambar jaring-jaring bangun ruang sisi datar.
	4.9.3 Siswa dapat memahami hubungan antara bangun ruang sisi datar.
	4.9.4 Siswa dapat bernalar secara formal mengenai bangun ruang sisi datar, tanpa membutuhkan model bangun ruang sisi datar yang sebagai acuan.
	4.9.5 Siswa dapat menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan luas permukaan bangun ruang sisi datar.
	4.9.6 Siswa dapat menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan volume bangun ruang sisi datar.

Bangun ruang sisi datar yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah kubus, balok, prisma segitiga, dan limas segiempat, dengan sub bab:

1. Pengertian bangun ruang sisi datar.
2. Bagian-bagian bangun ruang sisi datar.
3. Sifat-sifat bangun ruang sisi datar.
4. Menggambar bangun ruang sisi datar.
5. Jaring-jaring bangun ruang sisi datar.
6. Luas permukaan bangun ruang sisi datar.
7. Volume bangun ruang sisi datar.

2.1.8 Tahapan *Problem Based Learning* Berbantuan E-Module

Penyajian tahapan PBL berbantuan yaitu pada saat proses pembelajaran berlangsung. Langkah-langkah pembelajaran dilakukan sesuai dengan indikator model pembelajaran PBL. *E-module* akan digunakan sebagai sumber belajar siswa. Berikut tahapan model pembelajaran PBL dengan bantuan *e-module*.

Tabel 2.6. Sintak Model Pembelajaran Problem Based Learning dengan Bantuan E-Module

Module		
Tahap	Aktifitas Guru	Aktifitas Siswa
Fase 1 Orientasi siswa kepada masalah	a. Guru mempersiapkan siswa untuk belajar dan memberikan gambaran terkait materi yang akan dipelajari. b. Guru menyampaikan tujuan dari pembelajaran yang akan dilaksanakan. c. Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk bertanya terkait materi bangun ruang sisi datar.	a. Siswa siap mengikuti pembelajaran dan mendapatkan gambaran terkait bangun ruang sisi datar. b. Siswa mengetahui tujuan dari pembelajaran yang akan dilaksanakan. c. Siswa dapat mengajukan pertanyaan terkait materi setelah diberikan sedikit gambaran bangun ruang sisi datar.
Fase 2 Mengorganisasikan siswa untuk belajar	a. Guru membuat beberapa kelompok kecil. b. Guru membagikan link <i>e-module</i> sebagai referensi belajar siswa. c. Guru memberikan beberapa permasalahan mengenai bangun ruang sisi datar yang berbeda kepada setiap kelompok. Permasalahan yang diberikan diurutkan sesuai dengan teori berpikir geometris Van Hiele.	a. Siswa berkumpul dengan kelompok masing-masing. b. Siswa mempelajari materi yang terdapat pada <i>e-module</i> dan bekerja sama dengan anggota kelompoknya menyelesaikan permasalahan yang diberikan guru.

Tahap	Aktifitas Guru	Aktifitas Siswa
Fase 3 Membimbing penyelidikan individu dan kelompok	<p>a. Guru mendorong siswa untuk terus meningkatkan kemampuan berpikir geometris siswa.</p> <p>b. Guru sebagai pengamat dalam diskusi siswa dan sedikit membantu jalannya diskusi.</p>	<p>a. Siswa dapat mencari informasi dari berbagai sumber terkait permasalahan yang diberikan.</p> <p>b. Siswa dapat menyusun kemungkinan-kemungkinan jawaban dari masing-masing permasalahan.</p> <p>c. Siswa dapat menyelesaikan permasalahan yang diberikan oleh guru dengan berdiskusi dan bekerja sama.</p>
Fase 4 Mengembangkan dan menyajikan hasil karya	<p>a. Guru meminta siswa membuat karya sesuai dengan permasalahannya.</p> <p>b. Guru meminta siswa mengumpulkan hasil diskusi masing-masing kelompok.</p> <p>c. Guru meminta perwakilan masing-masing kelompok mempresentasikan hasil diskusi kelompoknya.</p>	<p>a. Setiap kelompok dapat membuat karya terkait dengan permasalahannya.</p> <p>b. Setiap kelompok siswa dapat mengumpulkan hasil diskusinya.</p> <p>c. Salah satu dari setiap kelompok mempresentasikan hasil diskusi dan sesekali dibantu dengan anggota kelompok lainnya.</p>
Fase 5 Menganalisa dan mengevaluasi proses pemecahan masalah	<p>a. Guru memberikan kesempatan kepada kelompok lain untuk mengajukan pertanyaan, dan dijawab oleh kelompok yang sedang presentasi.</p> <p>b. Guru meminta siswa merekonstruksi cara berpikir geometri siswa dan proses yang</p>	<p>a. Siswa dapat memberi evaluasi dan analisis dari proses penyelesaian masalah yang dilakukannya.</p> <p>b. Siswa dari kelompok lain dapat mengajukan pertanyaan terkait hasil diskusi kelompok yang</p>

Tahap	Aktifitas Guru	Aktifitas Siswa
	telah dilakukan dalam menyelesaikan masalah yang diberikan.	sedang presentasi dan dijawab oleh anggota kelompok yang sedang presentasi.

2.2 Hasil Penelitian yang Relevan

Penelitian implementasi model pembelajaran *problem based learning* berbantuan *e-module* untuk meningkatkan kemampuan berpikir geometris siswa, memiliki berbagai tujuan penelitian, yaitu : mengetahui ketuntasan kemampuan berpikir geometris siswa dalam implementasi model pembelajaran *problem based learning* berbantuan *e-module*, mengetahui pengaruh kemandirian belajar dan motivasi siswa terhadap kemampuan berpikir geometris siswa, dan mengetahui perbedaan rata-rata kemampuan berpikir geometris siswa tanpa dan dengan implementasi model pembelajaran *problem based learning* berbantuan *e-module*. Supaya dapat melengkapi kajian teori, berikut beberapa penelitian yang relevan dengan penelitian ini :

Tabel 2.7. Hasil Penelitian yang Relevan

Nama Peneliti dan Tahun	Judul	Hasil Penelitian		Perbedaan Penelitian	
		Peneliti Terdahulu	Penelitian yang Dilakukan	Peneliti Terdahulu	Penelitian yang Dilakukan
Rina Febriana, Radhya Yusri, Hafizah Delyana (2020)	Modul Geometri Ruang Berbasis Problem Learning Terhadap Kreativitas Pemecahan Masalah	Berdasarkan hasil analisis data dan pembahasan dapat disimpulkan bahwa Modul Geometri Ruang dengan model pembelajaran <i>Problem Based Learning</i> terbukti efektif. Penelitian ini dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah dan mendapatkan respon positif dari mahasiswa mengenai kreativitas pemecahan masalah.	Penelitian berfokus meningkatkan kemampuan pemecahan masalah	Penelitian berfokus meningkatkan kemampuan berpikir geometris	
Muhammad Shochib 2020	Penerapan Model Pembelajaran <i>Problem Based Learning</i> (PBL) Untuk Meningkatkan Aktivitas dan Hasil Belajar Matematika	Melalui penerapan model pembelajaran <i>problem based learning</i> dapat meningkatkan aktivitas dan hasil belajar matematika pada materi geometri ruang secara signifikan	Penelitian ini bertujuan untuk meningkatkan aktivitas dan hasil belajar matematika dan dalam prosesnya menggunakan media pembelajaran	Penelitian yang dilakukan menggunakan media pembelajaran <i>e-module</i> dan bertujuan untuk meningkatkan keterampilan berpikir geometris siswa.	

Nama Peneliti dan Tahun	Judul	Hasil Penelitian	Perbedaan Penelitian	
			Peneliti Terdahulu	Penelitian yang Dilakukan
	pada Materi Geometri Ruang		kelemahan dari penelitian ini adalah guru kesulitan mengontrol waktu dan siswa.	
Nadila Karina, Muhammad Yani 2020	Penerapan Model Pembelajaran Problem Based Learning pada Materi Geometri di SMP/MTs	Setelah pelaksanaan pembelajaran dengan model pembelajaran PBL, terjadi peningkatan hasil belajar siswa dan hasil belajar siswa telah mencapai ketuntasan belajar klasikal.	Penelitian ini menggunakan media pembelajaran LKPD dan berfokus untuk meningkatkan hasil belajar siswa.	Penelitian yang dilakukan menggunakan media pembelajaran <i>e-module</i> dan bertujuan untuk meningkatkan keterampilan berpikir geometris siswa.
Erfan Yudianto, Sunardi, Titik Sugiarti, Toto Bara Setiawan, Annisatul Maghfiroh 2022	Pengaruh Fase-Fase Pembelajaran Van Hiele Terhadap Tingkat Berpikir Geometri Siswa SMA	Hasil penelitian ini adalah terdapat pengaruh yang signifikan dengan penerapan fase-fase pembelajaran Van Hiele terhadap tingkat berpikir geometri siswa SMA.	Dalam pembelajarannya tidak menggunakan media pembelajaran dan menggunakan model pembelajaran konvensional.	Menggunakan media pembelajaran <i>e-module</i> dan menggunakan model pembelajaran <i>PBL</i> .

Penelitian yang dilakukan Rina Febriana, Radhya Yusri, Hafizah Delyana (2020) dengan judul “Modul Geometri Ruang Berbasis *Problem Based Learning* Terhadap Kreativitas Pemecahan Masalah”, hasil penelitiannya adalah penggunaan Model Geometri Ruang dengan model pembelajaran *Problem Based Learning* terbukti efektif. Penelitian ini dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah dan mendapatkan respon positif dari mahasiswa mengenai kreativitas pemecahan masalah. Perbedaan dengan penelitian ini adalah penelitian “Implementasi Model Pembelajaran *Problem Based Learning* Berbantuan *E-Module* untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Geometris Siswa”, sesuai dengan judul penelitian ini bertujuan untuk meningkatkan kemampuan berpikir geometris, berbeda dengan penelitian yang dilakukan Febriyana *et al.*, (2020) yang mengukur kemampuan pemecahan masalah.

Penelitian yang dilakukan Muhammad Shochib (2020) dengan judul “Penerapan Model Pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) Untuk Meningkatkan Aktivitas dan Hasil Belajar Matematika pada Materi Geometri Ruang”, hasil penelitiannya adalah Melalui penerapan model pembelajaran *problem based learning* dapat meningkatkan aktivitas dan hasil belajar matematika pada materi geometri ruang secara signifikan. Perbedaan dengan penelitian ini bertujuan untuk meningkatkan aktivitas dan hasil belajar matematika dan dalam prosesnya tidak menggunakan media pembelajaran sehingga kelemahan dari penelitian ini adalah guru kesulitan mengontrol waktu dan siswa, sedangkan penelitian “Implementasi Model Pembelajaran *Problem Based Learning* Berbantuan *E-Module* untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Geometris Siswa” menggunakan media pembelajaran *e-module* dan bertujuan untuk meningkatkan keterampilan berpikir geometris siswa.

Penelitian yang dilakukan Nadila Karina dan Muhammad Yani (2020) dengan judul “Penerapan Model Pembelajaran *Problem Based Learning* pada Materi Geometri di SMP/MTs”, hasil penelitiannya adalah setelah pelaksanaan pembelajaran dengan model pembelajaran PBL, terjadi peningkatan hasil belajar siswa dan hasil belajar siswa telah mencapai ketuntasan belajar klasikal. Penelitian

ini menggunakan media pembelajaran LKPD dan berfokus untuk meningkatkan hasil belajar siswa. Perbedaan dengan penelitian ini adalah penelitian “Implementasi Model Pembelajaran *Problem Based Learning* Berbantuan *EModule* untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Geometris Siswa”, menggunakan media pembelajaran *e-module* dan bertujuan untuk meningkatkan keterampilan berpikir geometris siswa.

Penelitian yang dilakukan Erfan Yudianto, Sunardi, Titik Sugiarti, Toto Bara Setiawan, Annisatul Maghfiroh (2022), dengan judul Pengaruh Penerapan Fase-Fase Pembelajaran Van Hiele Terhadap Tingkat Berpikir Geometri Siswa SMA, mendapatkan hasil bahwa terdapat pengaruh yang signifikan dengan penerapan fase-fase pembelajaran Van Hiele terhadap tingkat berpikir geometri siswa SMA. Perbedaan penelitian ini dengan penelitian yang saya lakukan adalah, bahwa pada penelitian ini menggunakan fase pembelajaran Van Hiele, yaitu fase informasi, fase orientasi, fase eksplisitasi, fase orientasi bebas, dan fase integrasi. Dalam pembelajarannya tidak menggunakan media pembelajaran dan menggunakan model pembelajaran konvensional. Perbedaan dengan penelitian ini adalah penelitian “Implementasi Model Pembelajaran *Problem Based Learning* Berbantuan *E-Module* untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Geometris Siswa”, menggunakan tahap berpikir geometris Van Hiele, yaitu level 0 (visualisasi), level 1 (analisis), level 2 (deduksi informasi), level 3 (deduksi), dan level 4 (rigor), media pembelajaran yang digunakan *e-module* dan menggunakan model pembelajaran *PBL*.

2.3 Kerangka Berpikir

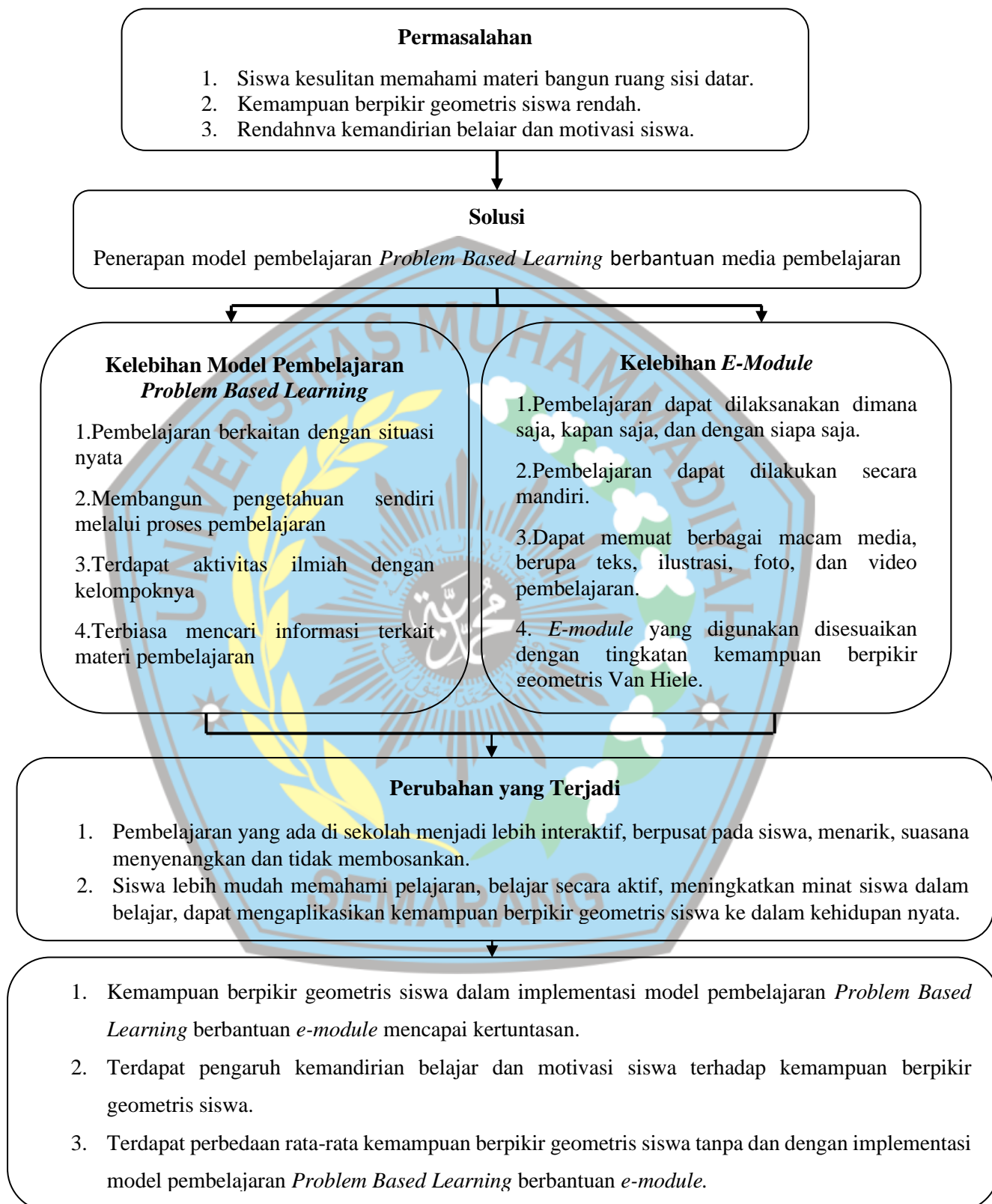
Penelitian “Implementasi Model Pembelajaran *Problem Based Learning* Berbantuan *E-Module* untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Geometris Siswa” dilatar belakangi beberapa permasalahan yang ada di MTs Muhammadiyah 03 Ngargosari setelah pelaksanaan observasi dan wawancara, permasalahan tersebut adalah siswa kesulitan memahami materi bangun ruang sisi datar, kemampuan berpikir geometris siswa rendah, perlunya media pembelajaran untuk membantu proses pembelajaran di sekolah, rendahnya kemandirian belajar dan motivasi siswa.

Upaya untuk mengatasi beberapa masalah diatas adalah proses pembelajaran dengan model pembelajaran *problem based learning* berbantuan *e-module*. Melalui model pembelajaran *problem based learning* siswa menjadi lebih aktif selama proses pembelajaran berlangsung dan dengan bantuan *e-module* proses pembelajaran menjadi lebih menarik. Langkah-langkah dalam model pembelajaran PBL dan kaitannya untuk meningkatkan kemampuan berpikir geometris, motivasi dan kemandirian belajar adalah pada fase 1 siswa siap untuk belajar dan memiliki rasa penasaran dan minat terkait pembelajaran yang akan dilakukan, hal tersebut akan membuat siswa termotivasi untuk mengikuti pembelajaran. Fase 1 sesuai dengan indikator kemandirian belajar yaitu disiplin karena siswa memperhatikan penjelasan guru. Fase 2 membuat siswa dapat memiliki keinginan untuk berprestasi, sesuai dengan indikator motivasi yaitu prestasi belajar. Melalui fase 2 siswa mempelajari materi serta mencari berbagai informasi secara mandiri terkait permasalahan yang ada, artinya siswa memiliki inisiatif belajar dan dapat menumbuhkan kemandirian belajar siswa dan motivasi yaitu ketekunan belajar dan mandiri belajar. Kemampuan berpikir geometris siswa mulai timbul dan dapat meningkat. Fase 3 siswa dapat meningkatkan kemampuan berpikir geometrisnya, dengan menyelesaikan permasalahan yang diberikan terkait bangun ruang sisi datar dan motivasi siswa tumbuh karena ulet dalam menghadapi kesulitan. Pada fase 4 siswa meningkatkan kemampuan berpikir geometrisnya dalam membuat sebuah karya dan menyajikan hasil karya, sehingga siswa dapat meningkatkan rasa percaya diri yang merupakan indikator kemandirian belajar. Fase 5 siswa dapat bertanggung jawab dengan penyelesaian masalah yang telah disusun dan karya yang dibuat, sesuai dengan indikator kemandirian belajar, yaitu tanggung jawab.

Kelebihan dari penggunaan model pembelajaran PBL adalah siswa didorong untuk dapat menyelesaikan permasalahan yang berkaitan dengan situasi nyata, siswa dapat membangun pengetahuan sendiri melalui proses pembelajaran, siswa melaksanakan aktivitas ilmiah dengan kelompoknya, siswa terbiasa mencari informasi terkait materi pembelajaran. Sedangkan, kelebihan media pembelajaran *e-module* adalah pembelajaran dapat dilaksanakan dimana saja, kapan saja, dan dengan siapa saja, pembelajaran dapat dilakukan secara mandiri, dapat memuat

berbagai macam media. *E-module* yang digunakan di penelitian ini adalah *E-Module* Bangun Ruang Sisi Datar, kelebihananya *e-module* ini dilengkapi teks, ilustrasi, foto, dan video pembelajaran dan disesuaikan dengan keterampilan berpikir geometris Van Hiele.

Penelitian ini menggunakan jenis penelitian eksperimen semu (*quasi experiment*) dengan metode kuantitatif. Pada penelitian eksperimen semu digunakan dua kelas di uji lapangan yaitu kelas kontrol dan kelas eksperimen. Kelas kontrol diberi pembelajaran normal seperti yang biasa dilakukan, dalam penelitian ini adalah pembelajaran konvensional. Kelas eksperimen diberikan pembelajaran sesuai dengan solusi permasalahan dalam penelitian, dalam penelitian ini kelas eksperimen diberikan implementasi model pembelajaran PBL berbantuan *e-module*. Teknik sampling yang digunakan di penelitian ini adalah *sampling* jenuh. Sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah 30 siswa kelas 9D SMPN 5 Ungaran sebagai anggota uji coba instrument, hal ini sesuai dengan pendapat Singarimbun dan Effendi (1995) dalam Mysell dan Wasito, (2020) menyatakan bahwa jumlah minimal sampel uji coba instrument 30 responden. Seluruh siswa kelas 8 di MTs Muhammadiyah 03 Ngargosari sebagai uji lapangan. Kelas kontrol diambil dari seluruh siswa kelas 8B yang berjumlah 9 siswa. Kelas eksperimen seluruh siswa kelas 8A berjumlah 16 siswa. Instrumen penelitian yang digunakan adalah rpp, *e-module*, kisi-kisi soal *pretest*, soal *pretest*, rubrik penilaian soal *pretest*, kisi-kisi soal *posttest*, soal *posttest*, rubrik penilaian soal *posttest* dan *posttest*; kisi-kisi angket motivasi, lembar angket motivasi, kisi-kisi observasi kemandirian belajar, lembar observasi kemandirian belajar.



Gambar 2. 1 Kerangka Berpikir

2.4 Hipotesis

1. Kemampuan berpikir geometris siswa dalam implementasi model pembelajaran *Problem Based Learning* berbantuan *e-module* mencapai kertuntasan.
2. Terdapat pengaruh kemandirian belajar dan motivasi siswa terhadap kemampuan berpikir geometris siswa.
3. Terdapat perbedaan rata-rata kemampuan berpikir geometris siswa tanpa dan dengan implementasi model pembelajaran *Problem Based Learning* berbantuan *e-module*.

