

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang Masalah**

Revolusi industri 4.0 dan Society 5.0 membawa perubahan signifikan dalam berbagai aspek kehidupan, termasuk dunia pendidikan. Pada era revolusi industri 4.0 terjadi perpaduan teknologi yang mengakibatkan dimensi fisik, biologis, dan digital membentuk suatu perpaduan yang sulit untuk dibedakan. (Arianta et al., 2024). Teknologi pembelajaran terdiri dari teori dan praktik, desain, pengembangan, pemanfaatan, pengelolaan dan evaluasi dengan misi utamanya adalah membantu, memicu dan memacu proses belajar serta memberikan kemudahan atau fasilitas belajar (Gafur, 2009). Teknologi pembelajaran mencakup lima bidang utama diantaranya : desain, pengembangan, pemanfaatan, pengelolaan, dan penilaian. Kawasan pemanfaatan adalah kawasan yang paling dicari keefektifannya dimana kawasan ini mencakup didalamnya tentang penggunaan metode dan model instruksional, media serta bahan untuk meningkatkan suasana belajar.

Kemajuan pendidikan tidak hanya pada teknologinya saja namun pendidikan juga diharapkan mampu menghasilkan peserta didik yang siap menghadapi tantangan abad 21. Peserta didik harus diberikan kesempatan untuk mengembangkan kecakapan hidup dan karier yang memadai. Sekolah perlu mempersiapkan peserta didik agar dapat menghadapi tantangan kerja dalam masyarakat yang didorong oleh teknologi yang terus berubah dengan membantu mereka mengembangkan keterampilan berpikir tingkat tinggi dan berbagai

keterampilan lain yang memungkinkan mereka untuk beradaptasi ketika menghadapi tantangan dan perubahan karena perkembangan teknologi, yang saat ini berada pada era revolusi industri 4.0. (Zubaidah, 2019).

Dengan kondisi tersebut, diperlukan persiapan yang matang untuk menghadapi perkembangan zaman di abad ke-21 ini. Oleh karena itu Kemendikbudristek merancang paradigma pembelajaran dimana pembelajaran pada abad 21 menekankan pada kemampuan peserta didik untuk belajar dari berbagai sumber, merumuskan masalah, berpikir analitis dan dalam memecahkan masalah untuk bekerja bersama dan bekerja sama. Pembelajaran dengan paradigma baru memastikan bahwa praktik pembelajaran berfokus pada peserta didik.

Keterampilan abad 21 yang diharapkan dimiliki peserta didik sejalan pula dengan hadirnya kurikulum merdeka yang menjadi salah satu upaya untuk meningkatkan kualitas pendidikan di Indonesia yang sesuai kebutuhan zaman. Dalam kurikulum merdeka, peserta didik tidak hanya dibentuk cerdas namun juga berkarakter sesuai dengan nilai Pancasila atau yang disebut sebagai wujud Profil Pelajar Pancasila. Profil Pelajar Pancasila adalah perwujudan pelajar Indonesia sebagai pelajar sepanjang hayat yang memiliki kompetensi global dan berperilaku sesuai dengan nilai-nilai Pancasila, dengan enam ciri utama : (1) beriman, bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa, dan berakhlak mulia, (2) berkebinekaan global, (3) bergotong royong, (4) mandiri, (5) bernalar kritis, dan (6) kreatif. Melalui Profil Pelajar Pancasila, pelajar Indonesia memiliki kompetensi demokratis untuk menjadi individu unggul dan produktif di abad ke-21, di tengah perkembangan teknologi yang semakin canggih dan era globalisasi.

Kurikulum merdeka dengan paradigma baru ditawarkan sebagai salah satu opsi untuk memulihkan pembelajaran yang terdampak oleh pandemi. Kurikulum ini jauh lebih ringkas, sederhana dan lebih fleksibel sehingga pendidik dan peserta didik tidak terbebani dengan banyak materi. Kurikulum merdeka memberikan kemerdekaan kepada sekolah untuk berkreasi sendiri dalam hal menetapkan pendekatan pembelajaran dan menentukan sumber belajar yang digunakan. Hal ini disebutkan dalam kajian akademik kurikulum untuk pemulihan pembelajaran (Anggraena, 2022).

Namun dari hasil diskusi dengan beberapa guru diperoleh fakta bahwa meskipun diberikan kebebasan dalam menentukan sumber belajar yang bisa digunakan masih ada pendidik yang kebingungan dalam mencari sumber belajar dan media yang relevan sesuai dengan materi yang diajarkan. Meskipun setiap tahun sekolah telah menyediakan buku penunjang gratis yang bisa digunakan peserta didik dan pendidik hanya saja buku penunjang yang disediakan tersebut masih terlalu umum dan tidak sesuai dengan karakteristik siswa. Seluruh buku pelajaran sekolah diterbitkan oleh penerbit yang penulisnya bukan berasal dari daerah tempat sekolah tersebut berada. Hal ini menyebabkan konsep yang disampaikan kurang bermakna bagi peserta didik, materi yang disusun terlalu sulit untuk bisa dipahami peserta didik secara mandiri. Wawancara dengan beberapa siswa mengungkapkan bahwa mereka kurang tertarik dengan isi buku teks yang dibuat oleh pemerintah, dan soal latihan yang ada sulit dijawab sendiri oleh siswa, sehingga mereka jarang membuka buku teks dan membacanya. Buku teks sulit digunakan siswa secara mandiri sehingga memerlukan pendampingan dari pendidik. Waktu belajar yang singkat, namun materi yang tersedia sangat luas sehingga banyak materi yang tidak dipelajari siswa dengan

baik. Bahan ajar yang berupa buku paket yang dibagikan adalah buku paket tahun lalu dimana jumlahnya kurang dari banyak peserta didik yang ada. Di awal semester peserta didik dibagikan buku untuk digunakan dalam proses pembelajaran namun setelah peserta didik tersebut naik kelas akan dikembalikan lagi kepada sekolah sehingga siswa tidak memiliki bahan ajar yang bisa disimpan untuk bisa dibuka atau dipelajari kembali.

Terkait dengan bahan ajar yang digunakan khusus di sekolah tempat peneliti melakukan penelitian yaitu di SMP Negeri 1 Amlapura diketahui bahwa materi yang ada pada buku atau bahan ajar penunjang kelas VII untuk kurikulum merdeka di tahun pelajaran 2023/2024 belum sesuai dengan materi yang ada pada buku terbaru terbitan pemerintah. Hal ini disebabkan karena SMP Negeri 1 Amlapura telah memasuki tahun kedua pelaksanaan Kurikulum Merdeka namun ada perubahan pada capaian pembelajaran yang ada sehingga buku penunjang yang telah ada di sekolah tidak dapat digunakan lagi di tahun ini karena materi yang ada sekarang berbeda dengan materi yang ada pada buku ajar sebelumnya. Ketidakteraturan materi pembelajaran menyebabkan para pendidik yang mengajar matematika di kelas VII menjadi kebingungan. Sehingga untuk mempermudah melaksanakan proses pembelajaran para pendidik tersebut hanya memanfaatkan bahan ajar yang disediakan di sekolah yaitu buku paket yang diterbitkan pemerintah tahun sebelumnya meskipun tidak semua materi ada dalam buku paket tersebut serta buku LKS yang tinggal beli tanpa upaya untuk menyusun sendiri.

Pemanfaatan bahan ajar oleh pendidik perlu dioptimalkan untuk mendukung pembelajaran yang lebih berkualitas. Bahan ajar yang ada seperti buku

paket tahun sebelumnya, buku LKS, dan media pembelajaran yang lain dirasa kurang cocok untuk memudahkan pemahaman siswa. Buku LKS yang ada hanya berisi materi ringkas dan soal-soal latihan biasa tanpa ada pembahasan dari masing-masing soal yang diberikan. Buku LKS atau yang dikenal sekarang dengan LKPD (Lembar Kerja Peserta Didik) tersebut tidak melatih peserta didik untuk menemukan sendiri konsep yang dibahas berdasarkan pengalaman sehari - hari sehingga menyebabkan rendahnya pemahaman konsep yang dimiliki oleh peserta didik (Juniartina, 2017). Hal ini terjadi di sebagian mata pelajaran termasuk pembelajaran matematika. Matematika adalah satu ilmu yang mempelajari bilangan dan operasi yang ada di dalamnya. Karena matematika itu penting bagi ilmu-ilmu lain sehingga matematika menjadi salah satu mata pelajaran yang diajarkan dari sekolah dasar hingga perguruan tinggi.

Matematika adalah ilmu pemahaman dan strategi, dimana konsentrasi belajar sangat diperlukan. Melalui pembelajaran matematika menjadikan mereka belajar berpikir secara sistematis dan terstruktur (Dewi et al, 2024). Mata pelajaran matematika perlu diberikan kepada semua siswa mulai dari sekolah dasar untuk membekali siswa dengan kemampuan berpikir logis, analitis, sistematis, kritis dan kreatif, serta kemampuan bekerja sama (Narendrati, 2017). Matematika juga merupakan pelajaran yang dapat mengatur pola pikir siswa. Menurut (Winarso, 2014) matematika sebagai pola pikir, terlihat dari pembiasaan siswa dalam memperoleh pengetahuan dengan cara mengidentifikasi sifat-sifat yang dimiliki benda abstrak dari suatu pengalaman, sehingga siswa mampu membuat pengalaman atau pengetahuan yang dikembangkan berdasarkan contoh-contoh lebih khusus.

Hal ini juga sejalan dengan tujuan pembelajaran matematika dalam Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Nomor 22 Tahun 2006 tanggal 23 Mei 2006 tentang Standar Isi diantaranya : (1) memahami konsep matematika, menjelaskan keterkaitan antarkonsep dan mengaplikasikan konsep atau algoritma secara luwes, akurat, efisien, dan tepat dalam pemecahan masalah. (2) menggunakan penalaran pada pola dan sifat, melakukan manipulasi matematika dalam membuat generalisasi, menyusun bukti, atau menjelaskan gagasan dan pernyataan matematika. (3) memecahkan masalah yang meliputi kemampuan memahami masalah merancang model matematika, menyelesaikan model, dan menafsirkan solusi yang diperoleh. (4) mengkomunikasikan gagasan dengan simbol, tabel, diagram, atau media lain untuk memperjelas keadaan atau masalah. (5) memiliki sikap menghargai kegunaan matematika dalam kehidupan yaitu memiliki rasa ingin tahu, perhatian, dan minat dalam mempelajari matematika, serta sikap ulet dan percaya diri dalam pemecahan masalah.

Berdasarkan hasil pengamatan masih banyak siswa yang menganggap bahwa matematika adalah mata pelajaran yang sulit. Proses pembelajaran matematika sering kali membuat siswa merasa kesulitan memahami pelajaran guru, kurang antusias untuk mengikuti pembelajaran (Dewi et al, 2024). Hal ini menyebabkan siswa menjadi enggan untuk berpikir dan menjawab soal yang diberikan. Dalam proses pembelajaran, peserta didik cenderung menghafal rumus dan cara penyelesaian dari contoh soal yang telah diajarkan. Kemampuan berpikir peserta didik terbatas oleh contoh-contoh soal yang diberikan oleh guru. Kebanyakan guru memberikan permasalahan dengan penyelesaian tunggal dan saat guru memberikan permasalahan, siswa cenderung memberikan jawaban yang

sama dan hanya terpaku pada langkah-langkah penyelesaian yang ada di buku sehingga ide kreatif siswa tidak berkembang. Siswa lebih cenderung senang belajar dengan tipe soal yang hampir sama dengan contoh dan jarang menggunakan tipe soal yang berbeda. Hal ini membuat siswa kurang terlatih dalam proses berpikir sehingga ketika pertanyaan dibuat berbeda dari apa yang telah diperoleh maka siswa yang bersangkutan mengalami kesulitan dalam memahami dan mengolah hal-hal atau informasi baru tersebut untuk menyelesaikan soal.

Hal ini bertolak belakang dengan harapan siswa dalam pembelajaran matematika yaitu siswa mampu untuk bertanggung jawab, responsif dan tidak mudah menyerah dalam memecahkan masalah matematis yang diberikan kepadanya. Jika dalam pembelajaran matematika hanya diberikan rumus dan soal-soal saja, maka pelajaran matematika tetap menjadi kesulitan bagi mereka. Padahal yang diharapkan terjadi proses belajar pada siswa dan dapat memecahkan masalah secara mandiri. Materi matematika disajikan dalam soal cerita yang berdasarkan kehidupan nyata agar lebih mudah dipahami dan dapat memecahkan masalah nyata (Al-Ayubi et al, 2018).

Pemecahan masalah perlu pengetahuan, kemampuan, kesiapan, kreativitas, serta penerapannya dalam menyelesaikan masalah nyata yang dihadapi siswa sehingga dapat membantu menyelesaikan suatu persoalan (Yuhani et al., 2018). Oleh karena itu, siswa perlu dilatih untuk mampu meningkatkan kemampuan pemecahan masalah. Untuk meningkatkan kemampuan memecahkan masalah perlu dikembangkan keterampilan memahami masalah, membuat model matematika, menyelesaikan masalah dan menafsirkan solusinya (Hidayat & Sariningsih, 2018).

Dengan menerapkan pembelajaran berbasis masalah, peserta didik lebih terlatih dalam memecahkan masalah ilmiah, terstruktur dan sistematis konsep (Umanailo et al., 2019). PBL adalah model pembelajaran dengan menghadirkan masalah yang relevan dengan materi, mendorong siswa mendukung penyelidikan untuk memperoleh pengetahuan dan pemahaman. Guru sebagai komponen penting dalam proses pembelajaran perlu mendesain langkah pembelajaran serta bahan ajar yang membuka kesempatan untuk tercipta dan dikembangkannya kemampuan pemecahan masalah siswa. Dalam memecahkan masalah diperlukan kemampuan siswa dalam memahami masalah dalam soal yang disediakan. Dibutuhkan pula kreatifitas siswa dalam mencari solusi dari permasalahan yang diberikan. Keterampilan berpikir kreatif dalam pemecahan masalah dapat distimulus dengan menciptakan proses pembelajaran yang meningkatkan motivasi dan minat belajar pada siswa, yaitu dengan menghadirkan bahan ajar menarik untuk dijadikan sebagai sumber literasi, salah satunya adalah e-modul yang dapat memberikan informasi digital berbentuk teks, gambar, dan video yang dapat disajikan dalam bentuk tiga dimensi atau 3D (Raihan et al., 2018 dalam Widyanti, 2021). Dalam e-modul tersebut juga akan disajikan masalah-masalah kontekstual yang dekat dengan keseharian siswa sehingga siswa diharapkan dapat mengasah kemampuan pemecahan masalah yang mereka miliki.

Sebagai upaya untuk meningkatkan pemahaman siswa tentang konsep matematika yang bersifat abstrak, maka dibutuhkan bantuan teknologi informasi dalam dunia pendidikan yang dapat diaplikasikan dalam bentuk software. Salah satu bahan ajar yang diduga dapat membantu dan memfasilitasi siswa dalam mempelajari konsep abstrak matematika adalah teknologi *augmented reality*

(Ismail et al., 2019). *Augmented reality* merupakan aplikasi penggabungan dunia nyata dengan dunia maya dalam bentuk dua dimensi maupun tiga dimensi yang diproyeksikan dalam sebuah lingkungan nyata dalam waktu yang bersamaan.

Berdasarkan permasalahan yang ditemui langsung di lapangan maupun pada data hasil penelitian lainnya maka diperlukan bahan ajar berupa modul yang relevan dan dapat mudah digunakan siswa secara mandiri. Modul yang disusun diharapkan pula dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah serta keterampilan abad 21 lainnya.

Dengan berkembangnya teknologi, modul konvensional kini bertransformasi menjadi modul digital atau E-modul yang dapat diakses menggunakan berbagai perangkat termasuk gadget dan dapat dibuka di mana saja. E-modul ini terdiri dari susunan teks, gambar, video dan audio yang cocok diberikan kepada siswa yang merupakan digital native yang sangat lekat dan tidak bisa lepas dari gawai.

E-modul merupakan sumber belajar yang memuat materi, metode, batasan - batasan dan cara memberikan penilaian yang dirancang sistematis dan menarik untuk mencapai kompetensi yang sesuai kurikulum secara elektronik (Laili, et al., 2019). E-modul pembelajaran yang dikembangkan diharapkan dapat menjadi sumber belajar alternatif untuk membantu siswa belajar mandiri dan mengembangkan potensi belajar matematikanya, meningkatkan kemampuan pemecahan masalah dan keterampilan abad 21 lainnya.

Penelitian-penelitian berikut menunjukkan bahwa E-modul sekarang sudah banyak dikembangkan dan digunakan. Romayanti et al (2020) yang telah mengembangkan e-modul kimia berbasis kemampuan berpikir kreatif dengan kvisoft flipbook maker yang digunakan dalam proses pembelajaran. (Widyanti,

2021) yang merancang e-modul berbantuan *augmented reality* yang terintegrasi dengan STEM guna melatih keterampilan berpikir kreatif siswa. Penelitian yang dilakukan (Nastiti et al., 2022) yang merancang E-modul berbasis matematika realistik yang dapat menstimulasi berpikir kreatif siswa SMP. Selanjutnya penelitian dari Ningsih (2023) yang mengembangkan E-Modul Berbasis Problem-Based Learning untuk Memberdayakan Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa.

Berdasarkan beberapa e-modul yang dikembangkan sebelumnya, penggunaan e-modul tersebut hanya terbatas pada satu atau beberapa bahan ajar tertentu sehingga tidak cukup untuk digunakan sebagai sumber belajar yang komprehensif. Hal ini memberikan inspirasi kepada peneliti untuk menyusun modul ajar dalam 1 fase pembelajaran dimana fase D yang berlaku untuk SMP selama 3 tahun.

Di Kurikulum Merdeka, capaian pembelajaran dirumuskan ke dalam enam fase dengan jangka waktu sesuai tingkat kompetensi peserta didik. Berbeda dengan kurikulum sebelumnya yang jangka waktunya per tahun. Dalam kurikulum merdeka fase menunjukkan tingkat kompetensi setiap peserta didik terhadap suatu pembelajaran. Satu fase biasanya lintas kelas, misalnya capaian pembelajaran Fase D berlaku untuk kelas VII, VIII, dan IX. Untuk Pendidikan dasar dan menengah, capaian pembelajaran disusun untuk setiap mata pelajaran.

Tabel 1.1 Pembagian Fase

<b>Fase</b>	<b>Kelas/jenjang pada umumnya</b>
Fondasi	PAUD
A	Kelas I-II SD/MI
B	Kelas III – IV SD/MI
C	Kelas V -VI SD/MI
D	Kelas VII – IX SMP/MTs
E	Kelas X SMA/SMK/MA/MAK
F	Kelas XI-XII SMA/MA/MAK

Fase	Kelas/jenjang pada umumnya
	Kelas XI-XII SMK Program 3 tahun Kelas XI-XII SMK program 4 tahun

Keterangan : Panduan Pembelajaran dan Asesmen (Badan Standar, Kurikulum dan Asesmen Kemdikbudristek RI)

Jadi semua materi dalam pembelajaran matematika dalam satu fase D di SMP terangkum menjadi satu sehingga modul tersebut bisa digunakan di semua jenjang atau tingkat. Dan tentunya e-modul yang disusun dilengkapi ilustrasi gambar, susunan kata menarik, audio dan video sehingga dapat menstimulasi kemampuan pemecahan masalah siswa dengan memanfaatkan teknologi terkini di era 4.0 dan Society 5.0.

E-modul yang disusun penulis merupakan e-modul pada pembelajaran matematika berbantuan *augmented reality* belum pernah ada sebelumnya. Meskipun ada yang menggunakan teknologi AR dalam pembelajaran matematika namun hanya terbatas pada satu materi saja seperti pada geometri ruang. E-modul berbantuan teknologi AR yang dikembangkan akan digunakan pada semua materi yang ada yang diawali dengan penyajian masalah kontekstual dimana siswa diajak untuk mulai berpikir kritis dan memecahkan setiap masalah yang disajikan namun dibuat menarik dengan tampilan animasi 3D dari *augmented reality*.

Berdasarkan uraian di atas menunjukkan pentingnya pengembangan e-modul yang menarik minat siswa yang dilengkapi dengan permasalahan nyata sehingga mampu meningkatkan kemampuan pemecahan masalah siswa dan membantu guru dalam menyediakan sumber belajar yang lengkap. Penggunaan bahan ajar berupa e-modul matematika berbantuan *augmented reality* melalui model pembelajaran *problem based learning* diharapkan mampu meningkatkan kemampuan pemecahan masalah siswa dalam menghadapi persaingan global. Maka perlu dilakukan

penelitian pengembangan untuk menghasilkan e-Modul Matematika berbantuan *Augmented Reality* melalui PBL yang nantinya dilakukan dengan serangkaian ujicoba untuk mengetahui peningkatan kemampuan pemecahan masalah para siswa.

## 1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang di atas, maka penulis dapat mengidentifikasi masalah sebagai berikut :

- 1) Bahan ajar yang ada di sekolah saat ini masih terbatas jumlahnya. Meskipun dipinjamkan kepada siswa namun setelah siswa tersebut naik kelas akan dikembalikan lagi kepada sekolah sehingga siswa tidak memiliki bahan ajar yang bisa mereka simpan terus sampai mereka tamat di SMP.
- 2) Buku paket yang saat ini disediakan di sekolah memiliki isi materi yang berbeda dengan buku paket terbaru yang diterbitkan pemerintah. Buku paket yang tersedia ini merupakan buku terbitan tahun sebelumnya. Hal ini menyebabkan kebingungan pada guru mata pelajaran tentang materi yang akan diberikan kepada siswa.
- 3) Masih terbatasnya bahan ajar yang mendukung proses pembelajaran lebih kreatif, menarik dan memuat masalah kontekstual serta sesuai dengan kemajuan teknologi abad 21.
- 4) Kemampuan pemecahan masalah siswa yang masih rendah. Hal ini terlihat saat siswa diberikan soal cerita atau soal yang berbeda dengan yang diberikan guru maka mereka akan kesulitan dalam menyelesaikan soal tersebut.

### 1.3 Pembatasan Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah sebelumnya, masalah yang akan dipecahkan dalam penelitian ini adalah (1) jumlah bahan ajar yang tersedia di sekolah saat ini masih terbatas dan isi materinya belum sesuai dengan materi yang ditawarkan pemerintah sehingga untuk keseragaman materi, penulis mengembangkan e-modul matematika yang bisa dimanfaatkan nantinya oleh guru maupun siswa secara mandiri. (2) terbatasnya bahan ajar yang dibuat oleh guru yang mendukung proses pembelajaran lebih menarik dan menyenangkan serta memuat masalah kontekstual. Mayoritas guru lebih memilih menggunakan bahan ajar seperti buku LKS atau buku paket yang sudah ada, daripada berinovasi menciptakan materi pembelajaran yang disesuaikan dengan karakteristik siswa. Solusi untuk mengatasi permasalahan tersebut adalah dengan mengembangkan bahan ajar berupa e-modul matematika yang memuat konten augmented reality melalui model pembelajaran berbasis masalah.

E-modul matematika yang disusun mencakup seluruh materi di fase D pada jenjang SMP namun untuk keperluan penelitian maka materi yang diambil adalah materi Matematika SMP kelas VII di semester genap. Alasan dalam menetapkan materi Matematika kelas VII ini karena bahan ajar baik cetak maupun digital yang merangkum materi di kelas VII belum tersedia sehingga nantinya E-Modul yang disusun ini dapat digunakan di sekolah secara mandiri baik oleh guru atau siswa dimana saja dan kapan saja. Dalam pelaksanaan uji coba produk, penelitian ini hanya diuji 1 topik yaitu tentang kesebangunan yang dilaksanakan di SMP Negeri 1 Amlapura Tahun pelajaran 2023/2024.

#### 1.4 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang masalah, maka didapatkan rumusan masalah sebagai berikut.

1. Bagaimanakah validitas dari e-modul matematika berbantuan *augmented reality* untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah siswa?
2. Bagaimanakah kepraktisan e-modul matematika berbantuan *augmented reality* dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah siswa?
3. Bagaimanakah keefektifan e-modul pembelajaran matematika berbantuan *augmented reality* dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah siswa?

#### 1.5 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang telah dijelaskan sebelumnya, tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Mendeskripsikan validitas e-module pembelajaran matematika berbantuan *augmented reality* yang valid untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa.
2. Mendeskripsikan kepraktisan e-module berbantuan *augmented reality* untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa.
3. Mendeskripsikan efektivitas e-module berbantuan *augmented reality* untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa.

#### 1.6 Manfaat Penelitian

Dari hasil penelitian ini didapat beberapa manfaat bagi peneliti, siswa, dan guru yaitu :

##### 1.6.1 Manfaat Teoritis

Hasil penelitian ini diharapkan dapat menghasilkan e-modul yang dapat dijadikan acuan bagi pengembangan modul-modul pembelajaran lainnya, khususnya yang menggunakan teknologi augmented reality dan pendekatan problem based learning.

### 1.6.2 Manfaat Praktis

#### 1. Manfaat bagi Siswa

Bahan ajar yang dikembangkan dalam bentuk e-modul diharapkan dapat membuat siswa belajar lebih mandiri, bersemangat dan antusias dalam belajar matematika karena e-modul ini bisa dibuka dimana saja dengan mudah melalui perangkat yang dimiliki oleh siswa. Selain itu e-modul ini dapat dijadikan sebagai alternatif pilihan sumber pembelajaran bagi siswa .

#### 2. Manfaat bagi Guru

Melalui pengembangan e-modul matematika ini diharapkan dapat digunakan bagi guru untuk memfasilitasi pembelajaran sehingga dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa.

#### 3. Manfaat bagi Sekolah

Hasil pengembangan e-modul ini dapat digunakan sebagai alternatif bahan ajar yang membantu peserta didik belajar secara mandiri serta mengatasi kendala kurangnya bahan ajar yang tersedia yang dapat dimanfaatkan oleh guru sebagai sumber pembelajaran matematika.

### 1.7 Spesifikasi Produk

Produk yang dihasilkan dalam penelitian ini adalah E-modul Matematika berbantuan *Augmented Reality* yang memuat materi pembelajaran matematika pada

1 fase yaitu fase D jenjang SMP/MTs. Namun materi yang akan diselesaikan saat penelitian ini terdiri dari 2 bab yaitu bentuk aljabar dan kesebangunan. Keunggulan dari produk ini berupa modul digital dimana pada menu awal dilengkapi dengan konten 1) Asesmen diagnostik siswa, 2) TP (Tujuan Pembelajaran) dan KKTP (Kriteria Ketercapaian Tujuan Pembelajaran), 3) Peta konsep, 4) Masalah kontekstual yang dibuat dalam bentuk video, 5) Materi Inti yang dilengkapi dengan animasi 3D berbantuan *augmented reality*, 6) Refleksi, 7) Tes Evaluasi.

Animasi 3D dengan menggunakan konten *augmented reality* dapat yang membantu memvisualkan konsep abstrak menjadi lebih kongkret dan lebih mudah dipahami siswa serta memungkinkan adanya interaksi interaktif, inovatif dan menarik sehingga meningkatkan motivasi dan minat siswa dalam belajar matematika.

E-modul matematika ini dilengkapi dengan gambar, video, audio, game, kuis yang dapat dibuka menggunakan smartphone, laptop, komputer, tablet atau perangkat lainnya yang dimiliki siswa yang dapat dibuka dimana saja dan kapan saja ditambah pula dengan masalah-masalah kontekstual yang diharapkan nantinya dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah siswa.

### **1.8 Pentingnya Pengembangan**

Pengembangan E-modul Matematika berbantuan *Augmented Reality* melalui PBL dinilai penting. Hal ini dikarenakan di lapangan guru masih menggunakan bahan ajar seperti buku cetak sehingga pembelajaran masih berpusat kepada guru. Pemanfaatan buku pendukung yang disediakan pemerintah dinilai kurang relevan dengan kehidupan siswa sehari-hari. Selain itu kurikulum merdeka memberikan kemerdekaan kepada guru untuk merancang pembelajaran dan menggunakan

berbagai sumber belajar mendorong penulis untuk mengembangkan modul digital yang dapat dimanfaatkan baik oleh guru maupun siswa secara mandiri.

### 1.9 Asumsi dan Keterbatasan Pengembangan

Asumsi dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Produk dari penelitian pengembangan ini diasumsikan dapat berfungsi dan digunakan dengan baik oleh para siswa karena sebagian besar siswa sudah memiliki smartphone dan mereka merupakan generasi digital native atau generasi yang lahir di era di mana komputer dan internet berkembang pesat memiliki kemudahan dalam menyesuaikan diri dengan teknologi baru yang diperkenalkan. Hal ini merupakan salah satu keuntungan sehingga E-modul Matematika berbantuan *augmented reality* dapat mudah digunakan nantinya oleh siswa.
2. Belum tersedianya emodul matematika yang dilengkapi animasi yang dibuat dengan bantuan *augmented reality*.
3. Peneliti mengasumsikan emodul matematika berbantuan *augmented reality* ini dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis karena dalam proses pembelajarannya menerapkan model *Problem Based Learning*.
4. Bahan ajar berupa E-modul Matematika berbantuan *augmented reality* Kelas VII dapat mendukung proses pembelajaran sesuai kebutuhan.

Penelitian ini memiliki keterbatasan pengembangan, di antaranya adalah sebagai berikut.

1. Tidak semua kegiatan belajar yang ada pada E-modul Matematika ini memuat konten *augmented reality*. E-modul ini hanya memuat materi

tentang bentuk aljabar dan kesebangunan dengan menggunakan sintaks model pembelajaran *Problem Based Learning*.

2. E-Modul yang dikembangkan dalam penelitian ini adalah sebuah produk E-modul untuk pembelajaran Matematika SMP.
3. Analisis kebutuhan hanya dilakukan di 1 sekolah yaitu SMP Negeri 1 Amlapura
4. Dalam penelitian ini hanya mengujicobakan 1 topik bahasan yaitu tentang kesebangunan pada semester genap.

