

# **BAB I**

## **LATAR BELAKANG**

Hal-hal yang diuraikan pada Bab I yakni (1) latar belakang masalah, (2) identifikasi masalah, (3) pembatasan masalah, (4) rumusan masalah, (5) tujuan penelitian, (6) manfaat, (7) spesifikasi produk yang diharapkan, (8) Asumsi dan Keterbatasan Pengembangan, (9) Definisi Istilah.

### **1.1 Latar Belakang Masalah**

Perkembangan teknologi pendidikan di era digital, membawa banyak perubahan mendasar dalam proses pembelajaran sebagai peningkatan mutu pendidikan. Salah satunya melalui teknologi pendidikan. Teknologi pendidikan adalah teori dan praktik untuk meningkatkan mutu dan memecahkan permasalahan dalam pembelajaran dengan cara pembuatan, penggunaan, pengelolaan, dan sumber yang sesuai dengan perkembangan teknologi sehingga pembelajaran lebih efektif untuk mencapai tujuan.

Teknologi pendidikan mempunyai lima kawasan yaitu kawasan desain, kawasan pengembangan, kawasan pemanfaatan, kawasan pengelolaan dan kawasan penilaian (Mesra et al., 2023). Kelima kawasan ini sangat mendukung dalam menciptakan pembelajaran yang efektif dan relevan akan kebutuhan para siswa. Dalam konteks penelitian ini, kelima kawasan memiliki keterkaitan secara terpadu pada proses pengembangan (Seels & Richey, 1994). Pada kawasan desain, mencakup

perencanaan strategi pembelajaran, perumusan tujuan, dan pemilihan model pembelajaran yang sesuai. Kawasan desain, perancangan e-modul berbasis *problem-based learning* dengan memperhatikan karakteristik materi informatika, kebutuhan peserta didik. Pada kawasan pengembangan, berfokus pada pembuatan dan produksi media pembelajaran inovatif. Kawasan pengembangan, pada penelitian ini akan memadukan teks, gambar, animasi, video, simulasi, dan kuis adaptif. Integrasi berbagai elemen multimedia memiliki tujuan untuk menciptakan pengalaman belajar digital yang menarik, dinamis, dan mendukung penguasaan konsep informatika. Serta, kawasan penilaian (evaluasi) dilakukan melalui uji coba proses validasi ahli isi, desain, media, serta uji coba perorangan, kelompok kecil, dan uji lapangan. Evaluasi ini bertujuan untuk menilai kelayakan, efektivitas, dan daya tarik e-modul interaktif terhadap peningkatan kemampuan pemecahan masalah pada siswa.

Keterkaitan kelima kawasan tersebut menunjukkan bahwa nantinya proses pengembangan ini merupakan implementasi nyata dari prinsip teknologi pendidikan yang sesuai dengan kebutuhan pembelajaran di era digital saat ini. Hal ini sejalan dengan paradigma dunia pendidikan sudah masuk di lingkungan abad 21. Menurut Agustini et al., (2022) abad ke-21 ialah era digital yang ditandai dengan adanya perkembangan pesat ilmu pengetahuan dan teknologi. Pada abad 21 ini, semua kemajuan dalam informasi dan komunikasi mempermudah setiap aktivitas yang dilakukan oleh peserta didik. Dengan demikian, peserta didik dalam menjalankan aktivitas pembelajaran akan selalu berdampingan dengan teknologi seperti internet, komputer, dan *smartphone* (Mamolo, 2022). Salah satu bentuk pemanfaatan teknologi dalam pendidikan yaitu penggunaan *Information and Communication*

*Technology* (ICT). ICT mencakup teknologi yang digunakan untuk mengolah dan menyampikan informasi berupa gambar, grafik, audio, teks, hingga animasi. Dari hal tersebut, dijadikan *platform* khusus untuk mendukung kegiatan belajar mengajar (Parwati et al., 2023).

Namun, beberapa penelitian menunjukkan bahwa pemanfaatan teknologi di sekolah masih belum optimal khususnya dalam pembelajaran informatika. Hasil kajian (Kurniawan & Setyawati, 2023) mengungkapkan bahwa 67% peserta didik masih menggunakan buku cetak sebagai sumber belajar utama dan hanya 11% siswa yang menggunakan bahan ajar berbasis digital secara rutin. Temuan lain dari (Pratiwi & Yunita, 2022) menjelaskan bahwa media pembelajaran berbasis teks seperti PDF kurang menarik bagi siswa dan tidak mampu menstimulasi keterampilan berpikir tingkat tinggi. Hal ini menunjukkan bahwa meskipun akses terhadap teknologi telah tersedia, pemanfaatannya sebagai media pembelajaran interaktif belum sepenuhnya terintegrasi dalam proses pembelajaran di kelas.

Berdasarkan permasalahan tersebut, pendidik selaku pengajar dalam menyikapi perkembangan teknologi harus memiliki keterampilan dalam mengajar agar peserta didik memahami materi yang diajarkan. Salah satunya yaitu, pendidik dituntut untuk menguasai teknologi dalam mengembangkan sebuah media pembelajaran. Selain media pembelajaran, permasalahan yang sering terjadi yaitu pembelajaran masih didominasi dengan metode ceramah dan kurang memberikan ruang siswa untuk berpikir mandiri, mengajukan pertanyaan dan mencari solusi dengan cara eksplorasi (Azizah, 2021). Proses pembelajaran konvensional masih digunakan dengan metode

ceramah diterapkan dengan diawali penjelasan serta memberikan contoh soal (Arsyad et al., 2021).

Ditinjau dari pengimplementasian pada kurikulum merdeka, masih banyak yang disiapkan (Nugraha, 2022). Meskipun setiap tahun sekolah menyediakan buku penunjang yang bisa dimanfaatkan oleh peserta didik dan guru untuk mendukung proses pembelajaran, namun buku yang disediakan masih tidak sesuai dengan karakteristik peserta didik dan terlalu umum. Kondisi tersebut menyebabkan konsep pembelajaran yang disampaikan menjadi kurang bermakna bagi peserta didik serta materi yang disajikan cenderung sulit dipahami secara mandiri oleh peserta didik.

Permasalahan-permasalahan tersebut juga terdapat pada salah satu sekolah di SMP Negeri 2 Singaraja. Sebelum dilaksanakannya penelitian, peneliti melakukan kegiatan observasi untuk mengambil data awal. Berdasarkan hasil angket kebutuhan yang dilakukan kepada guru mata pelajaran Informatika di SMP Negeri 2 Singaraja, diperoleh hasil bahwa sebagian besar perangkat pembelajaran kurang sesuai dengan karakteristik dari peserta didik. Dalam praktiknya, guru umumnya menggunakan pendekatan langsung, konvensional, hingga metode ceramah sebagai strategi pembelajaran. Namun, guru masih menghadapi tantangan serius terkait rendahnya keterlibatan aktif siswa, khususnya ketika dihadapkan pada materi yang bersifat abstrak dan menuntut kemampuan pemecahan masalah.

Selain itu, pada tahun ajaran 2025/2026, mata pelajaran Informatika di SMP Negeri 2 Singaraja mulai menerapkan pendekatan *deep learning* sesuai dengan Permendikdasmen Nomor 13 Tahun 2025. Pendekatan ini diarahkan untuk menciptakan suasana belajar yang menyenangkan, memberikan pengalaman

bermakna, sekaligus menumbuhkan kesadaran siswa dalam memahami konsep. Dalam pelaksanaannya, *deep learning* akan dikolaborasikan dengan model pembelajaran *problem-based learning* sebagai satu model yang mendorong siswa aktif mengeksplorasi permasalahan nyata. Namun, implementasi pendekatan tersebut belum berjalan optimal. Berdasarkan hasil observasi awal, guru masih menghadapi kendala dalam memahami konsep *deep learning* serta dalam penyediaan bahan ajar interaktif yang sesuai. Hal ini disebabkan oleh keterbatasan kompetensi dalam pengembangan media pembelajaran serta minimnya ketersediaan sarana pendukung. Selain itu, bahan ajar yang digunakan masih didominasi oleh buku teks dan Lembar Kerja Mandiri (LKM) cetak yang belum sepenuhnya mendukung pembelajaran berbasis eksplorasi. Struktur materi dalam buku paket juga dinilai kurang sistematis, sehingga tidak selalu selaras dengan urutan tujuan pembelajaran. Akibatnya, guru perlu melakukan penyesuaian ulang terhadap alur materi agar sesuai dengan kebutuhan peserta didik di kelas.

Hasil tersebut pada temuan didukung pada hasil pelaksanaan observasi dan studi awal bahwa nilai rerata hasil belajar siswa khususnya mata pelajaran informatika berada posisi sedang, yaitu sebesar 68, dengan persentase ketuntasan belajar hanya mencapai sekitar 62%, masih di bawah Kriteria Ketercapaian Tujuan Pembelajaran (KKTP) yang ditetapkan. Selain itu, hasil pre-survey terhadap 32 siswa menunjukkan bahwa 20 siswa (62,5%) lebih menyukai bahan ajar dengan tampilan visual berupa gambar berwarna, sedangkan 12 siswa (37,5%) lebih tertarik pada bahan ajar yang dilengkapi audio untuk membantu pemahaman. Data ini mengindikasikan bahwa siswa cenderung lebih antusias terhadap bahan ajar yang interaktif dan multimodal. Temuan

ini menunjukkan bahwa siswa lebih antusias terhadap bahan ajar yang disajikan secara interaktif berisi gambar, audio, dan video pendukung. Perhatian siswa dalam proses belajar akan terfokuskan jika media yang dipilih tepat (Ramadanu et al., 2023). Lebih lanjut, hasil analisis kebutuhan juga menunjukkan bahwa siswa mengalami kesulitan pada beberapa topik informatika, khususnya dalam mengorganisir data, penggunaan lembar kerja pengolah data (spreadsheet), pengoperasian Microsoft Excel, serta pengolahan data dasar. Sebanyak 21 siswa (65,6%) menyatakan mengalami kesulitan pada penggunaan fungsi dasar Excel, dan 18 siswa (56,3%) mengalami kesulitan dalam memahami konsep pengolahan data. Hal ini menunjukkan bahwa materi tersebut tergolong kompleks bagi siswa jika hanya disampaikan melalui metode konvensional. Di sisi lain, keterbatasan kapasitas penyimpanan perangkat siswa dalam mengakses file pembelajaran serta waktu pembelajaran yang relatif singkat dengan cakupan materi yang luas menyebabkan sebagian materi tidak dipelajari secara optimal. Oleh karena itu, diperlukan pengembangan bahan ajar interaktif yang lebih efektif, efisien, dan sesuai dengan karakteristik serta kebutuhan belajar siswa.

Dalam pembelajaran informatika tidak terlepas dari sebuah permasalahan yang harus dipecahkan secara logis dan sistematis. Oleh karena itu, kemampuan pemecahan masalah menjadi salah satu keterampilan penting yang perlu dimiliki oleh peserta didik yang melibatkan penggunaan konsep untuk mengidentifikasi, menganalisis, dan menyelesaikan masalah (Barr & Stephenson, 2011). Menurut Ivane & Dewi, (2022) kemampuan pemecahan masalah ialah kemampuan seseorang dalam memahami masalah, merumuskan strategi penyelesaian, melaksanakan strategi, dan mengevaluasi hasilnya untuk memperoleh solusi yang tepat.

Setiap siswa pastinya memiliki cara tersendiri dalam memecahkan sebuah masalah. Pada dasarnya, mata pelajaran informatika sangat mendorong dalam kemampuan pemecahan masalah pada abad ke-21 (Assulamy Hafif et al., 2024). Dari hal tersebut, untuk menciptakan peserta didik yang memiliki nilai baik, mata pelajaran Informatika sangat mencakup komponen teoretis dan praktis yang mendorong pengembangan kemampuan pemecahan masalah untuk menghasilkan ide dan jawaban yang terhubung ke komputer dan sistem komputasi (Rahmi et al., 2023).

Seorang guru memberikan pembelajaran informatika bisa dari sebuah permasalahan dunia nyata. Dalam penerapannya siswa dapat belajar dari materi yang diajarkan secara tidak langsung untuk bisa diimplementasikan dalam proses sehari-harinya. Proses pembelajaran seperti itu dapat digunakan dengan model *problem-based learning*. Model *problem-based learning* ialah yang berfokus dengan siswa agar siswa bisa belajar secara mandiri dan ikut peran aktif dalam pembelajaran (Josapat Eleaser et al., 2023). Model PBL tergolong dalam pembelajaran aktif dan kooperatif dengan tujuan agar menuntut siswa dalam pemecahan masalah baik individu dan berkelompok. Penerapan model *problem-based learning* telah terbukti secara empiris mampu meningkatkan kemampuan pemecahan masalah siswa, khususnya dalam pembelajaran Informatika. Hal ini karena PBL menempatkan siswa pada situasi autentik yang menuntut mereka untuk mengidentifikasi masalah, menganalisis informasi, serta merumuskan solusi secara sistematis (Salsabilah Muslim et al., 2024).

Dalam konteks perkembangan pendidikan saat ini, model *PBL* menjadi semakin sesuai jika dipadukan pada pendekatan *deep learning* yang mulai diterapkan di mata pelajaran Informatika. Integrasi ini penting agar pembelajaran tidak hanya

berfokus pada keterampilan pemecahan masalah, namun menciptakan pengalaman belajar yang menyenangkan (*joyful learning*), bermakna (*meaningful learning*), dan penuh kesadaran (*mindful learning*). Dengan demikian, model *problem-based learning* yang dikembangkan selaras dengan arah pembelajaran berbasis pendekatan *deep learning* yang dicanangkan oleh sekolah, sekaligus relevan dalam mendukung penguatan keterampilan abad ke-21.

Untuk mendukung integrasi tersebut secara nyata, diperlukannya media pembelajaran yang sesuai dengan karakteristik peserta didik dan perkembangan teknologi saat ini. Di jaman sekarang, peserta didik sudah banyak memiliki *gadget* atau *smartphone*. *Smartphone* saat ini perangkat yang sudah menduduki posisi utama dalam kebutuhan sehari-hari, seperti pembelajaran (Setyohati, 2023). Observasi yang dilakukan peneliti, bahwa satu kelas mayoritas telah memiliki *smartphone*. Diantaranya, 32 siswa sudah bisa mengoperasikan sistem android.

Sejalan dengan hal tersebut, pengembangan bahan ajar berupa E-Modul interaktif salah satu solusi alternatif yang sejalan untuk saat ini. E-Modul interaktif mampu memberikan kombinasi seperti gambar, audio, teks, dan video yang dapat memberikan semangat dalam keterlibatan proses pembelajaran. Hal ini sejalan dengan *Cognitive Theory of Multimedia Learning* yang dikemukakan oleh (Mayer, 2014) yang menyatakan bahwa pembelajaran akan lebih efektif ketika informasi disajikan melalui kombinasi kata (verbal) dan gambar (visual), karena manusia memiliki dua saluran pemrosesan informasi, yaitu saluran visual dan auditori. Selain itu, prinsip *multimedia* dalam teori Mayer menjelaskan bahwa penyajian informasi secara multimodal dapat membantu siswa dalam mengorganisasi dan mengintegrasikan pengetahuan secara

lebih mendalam. Dengan demikian, penggunaan E-Modul interaktif tidak hanya mendukung preferensi siswa terhadap media visual dan audio, tetapi juga secara teoritis mampu meningkatkan pemahaman konsep serta retensi informasi. Hal ini menjadikan E-Modul interaktif sebagai media yang tepat untuk mendukung penerapan *problem-based learning* berbasis *deep learning* dalam pembelajaran Informatika (Arifin et al., 2021).

Beberapa tahun terakhir banyak penelitian yang mengungkapkan bahwa pembuatan bahan ajar berbasis e-modul sangat efektif. Salah satu penelitian dilakukan oleh (Melyastiti et al., 2023) menunjukkan bahwa penerapan PBL secara signifikan mampu meningkatkan hasil belajar siswa. E-Modul berbasis PBL tidak hanya berfungsi sebagai media penyampaian materi, tetapi juga sebagai sarana untuk memfasilitasi siswa dalam mengeksplorasi permasalahan, sehingga pembelajaran menjadi lebih berpusat pada siswa dan mendorong keterlibatan aktif dalam proses belajar. Penelitian dari Dari & Sudatha, (2022) menunjukkan bahwa pengembangan E-Modul menggunakan model ADDIE memperoleh tingkat validitas yang sangat baik, dengan persentase ahli isi pembelajaran sebesar 100%, ahli desain pembelajaran 92,5%, ahli media pembelajaran 91,6%, serta hasil uji coba perorangan dan kelompok kecil masing-masing sebesar 95% dan 93%. Keterkaitan antara media dan model pembelajaran tersebut berimplikasi langsung pada peningkatan kemampuan pemecahan masalah siswa. E-Modul interaktif yang dirancang berbasis PBL memungkinkan siswa untuk terlibat dalam proses identifikasi masalah, analisis, hingga penyelesaian masalah secara sistematis. Dengan demikian, penggunaan media yang tepat dan model pembelajaran yang sesuai dapat mendukung pengembangan

kemampuan pemecahan masalah untuk mendukung kompetensi penting dalam pembelajaran informatika. Berdasarkan beberapa penelitian diatas didapatkan bahwa belum adanya pengembangan e-modul interaktif berbasis *problem-based learning* khususnya dalam pembelajaran informatika yang menggunakan *articulate* storyline sebagai media pengembangan. *Articulate Storyline* memungkinkan integrasi fitur interaktif seperti simulasi, kuis adaptif, dan navigasi non linear yang dapat meningkatkan kemampuan pengalaman belajar siswa sehingga hal tersebut menjadi point keterbaruan dari pengembangan e-modul dalam penelitian ini (Khusnah et al., 2020). Selain itu, penelitian sebelumnya belum mengintegrasikan prinsip pendekatan *deep learning* dalam kerangka *problem-based learning* untuk mendorong kemampuan pemecahan masalah dalam pembelajaran informatika. Padahal, di era digital saat ini, pembelajaran informatika menuntut siswa untuk tidak hanya memahami konsep namun juga mampu memecahkan masalah melalui berpikir logis dan kreatif.

Sesuai dengan uraian di atas, dapat dipahami bahwa media pembelajaran dalam mata pelajaran Informatika kelas VII semester ganjil masih terbatas dan belum sepenuhnya mampu mengakomodasi kebutuhan belajar siswa. Di sisi lain, keterampilan pemecahan masalah sebagai salah satu kompetensi utama abad ke-21 belum berkembang optimal karena keterbatasan model pembelajaran dan bahan ajar yang digunakan. Oleh karena itu, diperlukan pengembangan bahan ajar yang bersifat interaktif, kontekstual, dan berbasis masalah nyata agar mampu meningkatkan keterlibatan siswa, sekaligus memfasilitasi kemandirian belajar. Penelitian ini diarahkan untuk mengisi kesenjangan tersebut dengan menghadirkan media

pembelajaran inovatif yang mendukung penerapan Kurikulum Merdeka serta penguatan keterampilan pemecahan masalah pada siswa.

### **1.2 Identifikasi Masalah**

Berdasarkan uraian latar belakang di atas, maka identifikasi masalah yang diajukan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Implementasi kurikulum merdeka masih menghadapi banyak tantangan, terutama dalam kesiapan guru beradaptasi pada materi pembelajaran dan proses asesmen.
2. Bahan ajar yang disediakan sekolah masih bersifat umum, tidak disesuaikan dengan karakteristik siswa dan konsep yang sulit dipahami secara mandiri.
3. Keterlibatan aktif siswa dalam pembelajaran masih rendah terutama pada materi abstrak yang menuntut kemampuan pemecahan masalah.
4. Bahan ajar yang digunakan masih mendominasi buku teks dan LKM cetak yang mengakibatkan kebutuhan aktual tidak runtut dengan tujuan pembelajaran.
5. Siswa mengalami kesulitan dalam memahami materi tertentu khususnya dalam elemen berpikir komputasional yaitu pengenalan konsep berpikir komputasional, berpikir komputasional dalam berbagai bidang, pentingnya mengorganisir data dan pengolahan data dasar.
6. Keterbatasan penyimpanan perangkat jika menyimpan file PDF berukuran besar dan waktu pembelajaran yang singkat dengan cakupan materi yang luas.

### **1.3 Pembatasan Masalah**

Media pembelajaran berperan penting dalam mendukung efektivitas proses pembelajaran peserta didik. Media yang tepat, selaras dengan karakteristik model pembelajaran yang digunakan, mampu meningkatkan perhatian, motivasi, serta

memfasilitasi keterlibatan aktif siswa dalam membangun pengetahuan. Jika media tidak sesuai, maka proses belajar cenderung didominasi oleh penyampaian informasi satu arah, sehingga siswa kurang terlatih untuk berpikir kritis dan memecahkan masalah.

Dalam konteks pembelajaran di SMP, khususnya pada mata pelajaran Informatika, masih banyak ditemukan penggunaan media berupa teks statis dalam PDF atau buku cetak yang kurang menarik bagi siswa. Hasil analisis kebutuhan menunjukkan bahwa siswa lebih menyukai media pembelajaran yang memadukan elemen visual berwarna, audio, serta latihan interaktif dibandingkan materi yang hanya berbentuk teks. Hal ini memperlihatkan adanya kesenjangan antara kebutuhan siswa dengan media yang tersedia di sekolah. Di sisi lain, kualitas hasil belajar Informatika siswa masih belum optimal, terutama dalam aspek kemandirian belajar dan kemampuan pemecahan masalah, yang seharusnya menjadi kompetensi inti dari pembelajaran Informatika di abad 21.

Berdasarkan uraian tersebut, penelitian ini difokuskan pada pengembangan E-Modul Interaktif berbasis Problem-Based Learning untuk mata pelajaran Informatika kelas VII di SMP Negeri 2 Singaraja. E-Modul akan dirancang dengan fitur interaktif seperti navigasi tombol, video, latihan soal berbasis masalah, umpan balik otomatis, serta evaluasi akhir. Elemen yang akan dikembangkan berpikir komputasional yaitu pengenalan konsep berpikir komputasional, berpikir komputasional dalam berbagai bidang, pentingnya mengorganisir data dan pengolahan data dasar. E-Modul ini dioptimalkan agar dapat diakses melalui smartphone maupun laptop dengan link ringan sehingga tidak membebani penyimpanan perangkat siswa. Dengan pendekatan

Problem-Based Learning, E-Modul diharapkan dapat menjadi alternatif bahan ajar yang mampu meningkatkan keterlibatan aktif siswa dan mengembangkan kemampuan pemecahan masalah dalam pembelajaran Informatika.

#### 1.4 Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah yang diangkat dari topik ini sebagai berikut.

1. Bagaimana perancangan E-Modul Interaktif berbasis *problem-based learning* untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah?
2. Bagaimana validitas, kepraktisan, dan keefektifan terhadap produk pengembangan *problem-based learning* untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah yang dikembangkan?
3. Bagaimana respon guru dan siswa terhadap e-modul interaktif berbasis *problem-based learning* untuk kemampuan pemecahan masalah?

#### 1.5 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah diatas, tujuan yang ingin dicapai sebagai berikut:

1. Mendeskripsikan perancangan E-Modul Interaktif berbasis *problem-based learning* untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah.
2. Mendeskripsikan validitas, kepraktisan, dan keefektifan terhadap produk pengembangan E-Modul Interaktif berbasis *problem-based learning* untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah.
3. Mendeskripsikan respon guru dan siswa terhadap e-modul interaktif berbasis *problem-based learning* untuk kemampuan pemecahan masalah.

## 1.6 Spesifikasi Produk

Produk ini merupakan e-modul interaktif berbasis masalah yang dapat diakses melalui smartphone siswa. Modul ini dirancang sebagai sarana pembelajaran untuk mendukung kegiatan di kelas, memudahkan guru dalam menyampaikan materi khususnya informatika serta membantu meningkatkan keterampilan pemecahan masalah siswa.

E-modul interaktif ini memiliki spesifikasi teknis seperti format digital yang dapat diakses melalui perangkat *gadget* atau *smartphone* dengan sistem operasi Android. Memiliki tampilan antarmuka grafis, disertai tombol navigasi untuk berpindah antar halaman, menu utama, petunjuk penggunaan, dan daftar materi. Penyajian materi dikemas dalam teks ringan, gambar berwarna, ilustrasi diagram, dan video atau audio penjelas untuk mendukung kepaahaman siswa. Memiliki fitur *hyperlink* yang memungkinkan siswa mengakses sumber bacaan tambahan melalui internet. Dikembangkannya e-modul ini mendukung komponen evaluasi berupa rubrik penilaian mandiri, serta refleksi diri siswa untuk menilai tingkat ketercapaian kemampuan pemecahan masalah.

Dengan penjelasan spesifikasi produk tersebut, sangat diharapkan E-Modul interaktif bisa membantu siswa untuk lebih memahami materi informatika secara mendalam dan mampu meningkatkan kemampuan pemecahan masalah sesuai tuntutan pembelajaran abad 21.

### 1.6.1 Nama Produk

Nama produk yang dikembangkan yaitu Petualangan Digital: Modul Informatika Kelas VII berbasis *Problem-Based Learning*.

### 1.6.2 Konten Produk

Konten E-Modul Informatika yang akan dikembangkan tidak hanya menampilkan materi pembelajaran dalam bentuk teks dan gambar, namun mengusung inovasi berupa model *problem-based learning* yang nantinya dipadukan dengan elemen multimedia, aktivitas mandiri, dan navigasi adaptif. E-modul dirancang bertujuan untuk siswa dapat belajar secara mandiri melalui *smartphone* maupun laptop dengan pengalaman belajar yang lebih interaktif, aplikatif, dan berorientasi pada pemecahan masalah. Adapun inovasi dan spesifikasi konten produk adalah sebagai berikut:

1. E-Modul Interaktif yang Adaptif dan Aksesibel.

- E-Modul dikembangkan menggunakan platform *Articulate Storyline* sehingga tidak hanya menampilkan halaman interaktif, *pop-up* informasi, dan alur belajar yang dapat dipilih oleh siswa kebutuhan (*adaptive pathway*);
- Dapat diakses melalui *smartphone* dan perangkat lainnya tanpa perlu instalasi aplikasi.

2. Integrasi Model *Problem-Based Learning* secara utuh dalam Alur Modul

- Setiap bab diawali dengan skenario masalah kontekstual yang dekat dengan kehidupan siswa (misalnya kasus penggunaan data digital dalam aktivitas sehari-hari);
- E-Modul memuat langkah tahapan *problem-based learning* secara eksplisit: orientasi masalah – eksplorasi mandiri melalui video dan materi – diskusi – refleksi hasil pemecahan masalah;

- Tersedia fitur *guiding question* yang berfungsi sebagai *scaffolding* agar siswa tetap terarah dalam proses menemukan solusi.
3. Interaksi Belajar yang Menstimulus Kemandirian dan Umpan Balik Otomatis
- Setiap bagian materi dilengkapi kuis interaktif, *drag and drop*, dan mini games berbasis Wordwall yang terintegrasi langsung dalam E-Modul;
  - Siswa memperoleh umpan balik otomatis (benar/salah dan penjelasan dari jawaban yang dipilih) sehingga dapat mengukur pemahaman secara mandiri.
4. Konten Multimedia untuk Memfasilitasi Pembelajaran Visual
- Materi disajikan dalam bentuk video, penjelasan, ilustrasi visual, dan animasi interaktif sehingga tidak hanya berbasis teks;
  - Terdapat simulasi sederhana terkait penggunaan data dalam kegiatan informatika yang mendorong siswa untuk memahami konsep abstrak.

### 1.7 Manfaat Penelitian

Hasil penelitian diharapkan dapat bermanfaat bagi pengembangan pembelajaran informatika, baik secara teoritis maupun praktis. Adapun manfaat teoritis dan praktis sebagai berikut.

#### 1.7.1 Manfaat Teoritis

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan landasan teoritis pemecahan masalah dalam pembelajaran informatika yang sedang dialami peserta didik dan guru di sekolah. Selain itu, siswa dapat belajar secara mandiri di luar sekolah karena E-

Modul interaktif yang dikembangkan dapat dibuka melalui *gadget* atau *smartphone* pribadi untuk dipelajari kapanpun siswa ingin belajar.

### 1.7.2 Manfaat Praktis

#### 1. Bagi Siswa

Penggunaan e-modul interaktif diharapkan dapat mempermudah peserta didik dalam memahami konsep sekaligus menumbuhkan motivasi baru untuk belajar. Selain itu, karena e-modul ini bisa diakses melalui *smartphone* atau perangkat elektronik pribadi, peserta didik memiliki kesempatan untuk belajar secara mandiri kapan saja sesuai kebutuhan mereka.

#### 2. Bagi Guru

Media ini dapat dimanfaatkan sebagai sarana pendukung dalam pembelajaran informatika. Selain itu, pengembangan media ini diharapkan mampu mendorong pendidik untuk lebih kreatif dalam menyampaikan materi, menyajikan informasi, serta menjadi acuan dalam memilih bahan ajar yang berkontribusi pada peningkatan kemampuan pemecahan masalah siswa.

#### 3. Bagi Sekolah

Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi masukan sekaligus bahan refleksi dalam upaya meningkatkan mutu pembelajaran informatika. Selain itu, temuan ini diharapkan mampu mendukung pencapaian target kurikulum serta memperkuat tingkat pemahaman yang diinginkan oleh siswa.

#### 4. Bagi Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan perspektif baru sekaligus menjadi referensi bagi peneliti lain yang berminat mengembangkan metode pembelajaran informatika yang lebih relevan dan inovatif.

### 1.8 Spesifikasi Produk yang Diharapkan

Produk yang diharapkan dari penelitian ini berupa E-Modul Interaktif berbasis *Problem-Based Learning* yang dikembangkan dalam mendukung pembelajaran informatika kelas VII semester ganjil di SMP Negeri 2 Singaraja. E-Modul dirancang dalam format link yang dapat diakses melalui *gadget* atau *smartphone* dengan *interface* sederhana, responsif, dan mudah dioperasikan oleh peserta didik.

Secara tampilan, E-Modul dirancang terdiri dari halaman muka (*cover page*) yang memuat judul, nama penulis, nama sekolah, dan diberikan gambar atau elemen-elemen pendukung yang menarik. Dilanjutkan, halaman awal terdapat tombol navigasi menuju daftar isi, petunjuk penggunaan, informasi (capaian pembelajaran dan tujuan pembelajaran dan profil pengembang). Lalu, peserta didik memilih bab materi melalui menu navigasi berupa tombol (*button*) yang terhubung ke setiap topik.

Isi E-Modul terbagi dalam elemen berpikir komputasional yaitu yaitu pengenalan konsep berpikir komputasional, berpikir komputasional dalam berbagai bidang, pentingnya mengorganisir data dan pengolahan data dasar. Dalam pengemasan materi nantinya akan diintegrasikan dengan *deep learning* serta akan menyisipkan strategi *unplugged coding* (pembelajaran konsep algoritma dan logika pemecahan masalah tanpa komputer) pada materi algoritma dan pemrograman. Di dalam pertemuan akan

dilengkapi materi pembelajaran dalam bentuk teks yang ringkas, gambar berwarna, video penjelasan, serta soal-soal yang dikemas secara menarik.

Di dalam setiap bab terdapat skenario yang dikaitkan dengan kehidupan sehari-hari peserta didik, disesuaikan dengan karakteristik model *problem-based learning*. Peserta didik, diarahkan untuk menganalisis masalah melalui panduan pertanyaan atau langkah-langkah pemecahan masalah. Setelah materi, e-modul dilengkapi latihan soal dengan umpan balik otomatis, sehingga peserta didik dapat langsung mengetahui hasil jawaban benar atau salah.

Navigasi e-modul memungkinkan peserta didik untuk berpindah halaman, kembali ke beranda, atau langsung mengakses latihan soal dengan satu klik tombol. Desain visual e-modul menggunakan warna yang menarik, sehingga memudahkan pengoperasian.

Produk e-modul ini akan diberi nama “Petualangan Digital” sesuai dengan konsep pembelajaran yang menempatkan siswa sebagai *explorer* dalam menjelajahi materi informatika. Keunikan dalam e-modul ini adalah desainnya yang interaktif dan eksploratif, dikembangkan dengan aplikasi *articulate storyline*. Berbeda dengan e-modul dibuat berupa flipbook yang menyediakan materi untuk dibaca, “Petualangan Digital” memungkinkan siswa untuk berinteraksi dengan konten navigasi non-linear, animasi, simulasi menu, kuis interaktif dengan umpan balik serta tantangan berbasis masalah yang muncul di setiap bab layaknya “misi” yang harus di selesaikan. Seluruh aset visual dan media dioptimalkan agar modul dapat diakses dengan mudah melalui *smartphone* maupun laptop tanpa instalasi aplikasi tambahan. Dengan demikian, e-modul dengan nama produk “Petualangan Digital” menawarkan pengalaman belajar

informatika yang tidak hanya memahami materi, namun juga memberi petualangan eksploratif dan problem solving secara mandiri dan sesuatu yang dihadirkan oleh e-modul berbasis *problem-based learning*.

Dengan spesifikasi yang dijabarkan, diharapkan E-Modul ini dapat menjadi bahan ajar digital yang inovatif, mendukung pembelajaran mandiri pada peserta didik, memfasilitasi model *problem-based learning*, serta membantu guru dalam pelaksanaan kurikulum di mata pelajaran informatika.

## 1.9 Asumsi dan Keterbatasan Pengembangan

### 1.9.1 Asumsi

Dalam pengembangan E-Modul Interaktif berbasis *Problem-Based Learning*, peneliti menetapkan beberapa asumsi sebagai berikut:

1. Instrumen yang digunakan untuk menguji kelayakan produk telah valid karena melalui proses telaah oleh ahli isi dan ahli media dan desain pembelajaran.
2. Model pengembangan yang digunakan sesuai dengan tujuan penelitian dan dapat diterapkan secara sistematis dalam menghasilkan produk yang layak.
3. Siswa memiliki kemampuan dasar dalam menggunakan perangkat teknologi (*smartphone* atau laptop) sehingga dapat mengakses e-modul yang disediakan melalui tautan online tanpa mengalami kendala berarti.
4. Sarana dan prasarana penunjang pembelajaran, seperti jaringan internet dan perangkat pendukung) tersedia dan dapat dimanfaatkan oleh guru maupun siswa.

5. Respon siswa dalam pengisian angket maupun instrumen evaluasi lainnya dilakukan secara jujur dan sesuai dengan kondisi yang sebenarnya, sehingga data yang diperoleh mencerminkan keadaan yang valid.
6. Kondisi pembelajaran selama penelitian berlangsung relatif stabil, baik dari segi waktu, lingkungan belajar, maupun pelaksanaan kegiatan pembelajaran, sehingga tidak terdapat gangguan signifikan yang dapat mempengaruhi hasil penelitian.
7. Kemampuan awal siswa dalam kelas penelitian relatif setara atau tidak memiliki perbedaan yang signifikan, sehingga hasil penelitian dapat mencerminkan pengaruh dari perlakuan yang diberikan, bukan dari perbedaan kemampuan awal yang mencolok

### **1.9.2 Keterbatasan Pengembangan**

Adapun keterbatasan dalam penelitian dan pengembangan ini adalah sebagai berikut:

1. Evaluasi produk hanya dilakukan sampai tahap evaluasi formatif, sehingga belum sampai pada tahap evaluasi sumatif yang melibatkan skala lebih luas.
2. Konten E-Modul terbatas pada materi Informatika kelas VII SMP semester ganjil, meliputi elemen berpikir komputasional dengan empat materi.
3. Produk E-Modul hanya dikembangkan dalam bentuk digital berbasis gadget (*smartphone* atau laptop), sehingga tidak tersedia dalam bentuk cetak.

### 1.10 Definisi Istilah

Untuk menghindari adanya kesalahpahaman terhadap istilah-istilah yang digunakan, maka dipandang perlu untuk memberikan batasan-batasan istilah sebagai berikut.

#### 1. E-Modul Interaktif

E-modul interaktif merupakan bahan ajar mandiri yang disusun secara sistematis dalam unit-unit pembelajaran tertentu. Modul ini disajikan dalam format elektronik dan terintegrasi dengan setiap kegiatan pembelajaran melalui tautan yang memungkinkan siswa berinteraksi secara lebih aktif dengan program. Selain itu, e-modul dilengkapi dengan unsur audio, video, dan animasi guna memperkaya pengalaman belajar siswa.

#### 2. *Problem-based learning*

Suatu rencana atau pola yang dapat digunakan dalam membentuk kurikulum (rencana pembelajaran jangka panjang), merancang bahan-bahan pembelajaran dan membimbing pembelajaran di kelas atau yang lain.

#### 3. E-Modul Interaktif berbasis *Problem-Based learning*

E-Modul Interaktif berbasis *Problem-Based Learning* merupakan bahan ajar digital yang dikembangkan untuk menyajikan materi secara sistematis dan interaktif, serta menuntun peserta didik dalam menghadapi permasalahan kontekstual. Proses pembelajaran pada e-modul ini difasilitasi melalui tahapan khas PBL, meliputi pengenalan masalah, pengorganisasian aktivitas belajar, eksplorasi dan penyelidikan mandiri, penyusunan serta penyajian solusi, hingga refleksi dan evaluasi terhadap proses pemecahan masalah yang dilakukan.

#### 4. Kemampuan Pemecahan Masalah

Kemampuan pemecahan masalah merupakan keterampilan dalam memanfaatkan pengetahuan dan keterampilan yang dimiliki untuk menyelesaikan suatu permasalahan dengan cara yang paling tepat.

