

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Pendidikan mengalami perkembangan seiring dengan pesatnya kemajuan teknologi. Menurut Cortoni dalam Hidayat & Khotimah (2019) penerapan teknologi digital dalam pendidikan menciptakan berbagai peluang baru untuk mendukung proses belajar mengajar. Penggunaan perangkat lunak dan platform pembelajaran daring menjadi solusi utama untuk mengatasi keterbatasan ruang serta waktu. Teknologi memungkinkan interaksi antara siswa dan guru tanpa memerlukan keberadaan di lokasi yang sama. Selain itu, pembelajaran daring memberikan akses yang lebih luas terhadap sumber belajar, sehingga siswa dapat memperoleh informasi dari berbagai sumber secara lebih fleksibel (Dewi & Sadjiarto, 2021). Pemanfaatan teknologi digital bukan sekadar mendukung pelaksanaan pembelajaran melainkan juga mendorong terciptanya pengalaman belajar yang efisien dan optimal. Pemanfaatan teknologi digital bukan sekadar mendukung pelaksanaan pembelajaran, melainkan juga mendorong terciptanya pengalaman belajar yang efisien dan optimal.

Teknologi digital dalam pendidikan berfungsi sebagai langkah strategis dalam mendukung pelaksanaan Kurikulum Merdeka. Penggunaan teknologi ini memberikan kebebasan khususnya bagi pengajar untuk merancang kegiatan pembelajaran sesuai kebutuhan dan karakter pelajar (Putrawangsa & Hasanah, 2018). Sebagai agen perubahan, guru memiliki peran sentral dalam memastikan keberhasilan penerapan Kurikulum Merdeka, dengan memfasilitasi pembelajaran yang berpusat pada siswa dan mengembangkan potensi mereka secara optimal. Pemegang ujung tombak pendidikan yaitu guru memiliki peran penting dalam

mendorong keberhasilan Kurikulum Merdeka melalui inovasi pembelajaran yang berkelanjutan. Kurikulum Merdeka hanya akan berhasil jika guru mampu menjadi agen perubahan yang menginspirasi dan membekali siswa dengan keterampilan abad 21.

Salah satu terobosan yang dapat diimplementasikan adalah penggunaan *mobile learning* yang terintegrasi dengan kecerdasan buatan yaitu mengintegrasikan teknologi digital dalam pendidikan. Kolaborasi antara penerapan Kurikulum Merdeka dan pemanfaatan teknologi digital dianggap mampu menghasilkan ekosistem pembelajaran yang lebih dinamis, inklusif, dan adaptif terhadap tantangan global. Sehingga teknologi berperan penting dalam mempermudah akses informasi (Uilly & Nugraheni, 2024).

Peran teknologi yang sebelumnya dianggap sebagai penghambat justru berubah menjadi solusi utama dalam mendukung pembelajaran jarak jauh. Menurut Assya'bani dalam penelitian Kurniawan & Wanto (2023) perubahan ini menandai transformasi besar dalam dunia pendidikan yang diperkirakan akan terus berlanjut bahkan setelah pandemi berakhir. Namun, berdasarkan hasil pengamatan yang dilaksanakan ketika menjalankan kegiatan Asistensi Mengajar di SMK Negeri 2 Bangkalan ditemukan bahwa terdapat kendala saat memanfaatkan teknologi selama proses belajar mengajar. Permasalahan yang ditemui tersebut disebabkan oleh keterbatasan jumlah komputer yang tersedia dan rendahnya keterampilan siswa dalam menggunakan perangkat tersebut. Hal ini sejalan dengan pernyataan Ibu Naharotul Istiqomah, seorang guru di jurusan Teknik Komputer dan Jaringan (TKJ), yang menyatakan bahwa peserta didik

kelas X mengalami hambatan dalam mengoperasikan komputer serta banyak di antara mereka yang masih tergolong gagap teknologi (gaptek).

Menurut Surat Keputusan Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi Republik Indonesia (RI) No. 262/M/2022 tentang pedoman penerapan kurikulum dalam rangka pemulihan pembelajaran membahas mengenai mata pelajaran informatika diwajibkan sebagai komponen inti kurikulum bagi seluruh siswa Sekolah Menengah Pertama (SMP) hingga Sekolah Menengah Atas/Kejuruan sederajat yang telah menjalankan kurikulum Merdeka Belajar di sekolah. SMK Negeri 2 Bangkalan telah mengaplikasikan kurikulum merdeka sejak tahun 2021. Pelajaran informatika dipelajari oleh siswa kelas X jurusan Teknik Komputer Jaringan mengingat bahwa semua aspek telah menuju ke arah teknologi.

Berdasarkan temuan dari observasi dan analisis yang dilakukan di SMK Negeri 2 Bangkalan dengan pengampu mata pelajaran Informatika, Ibu Naharotul Istiqomah, S.Pd., terungkap bahwa “Materi pada mata pelajaran informatika tidak disampaikan semua namun hanya sampai materi jaringan komputer dan internet. Hal tersebut terjadi karena karakter siswa yang harus mengulang-ulang materi sehingga membuat penyampaian materi menjadi lama. Media pembelajaran yang digunakan berupa *powerpoint*.” Saat siswa belajar mandiri di rumah dan mengalami kesulitan, mereka bertanya melalui *WhatsApp*. Proses tanya jawab ini tidak berlangsung langsung sehingga menimbulkan jeda waktu dan belum mendukung pembelajaran mandiri secara optimal. Ibu Naharotul Istiqomah berharap adanya media pembelajaran yang membahas materi jaringan komputer

dan internet serta menyediakan fitur yang mampu menjawab pertanyaan secara langsung dan dapat diakses kapan saja dan di mana saja.

Penggunaan *mobile learning* menjadi solusi yang dapat diterapkan dalam menjawab permasalahan pembelajaran Informatika di SMK Negeri 2 Bangkalan. *Mobile learning* dapat diakses secara mandiri oleh siswa tanpa bergantung pada keterbatasan ruang dan waktu (Ahdan, Putri, & Sucipto, 2020). Media pembelajaran ini mendorong siswa lebih aktif dalam mengeksplorasi materi menggunakan perangkat yang sudah mereka kenal. Proses pembelajaran menjadi fleksibel dan menyesuaikan dengan kebutuhan serta gaya belajar setiap siswa.

Kecerdasan buatan (*Artificial Intelligence/AI*) adalah sistem yang dapat menjalankan tugas yang biasanya memerlukan kecerdasan manusia (Jaya et al., 2018). Fitur kecerdasan buatan terintegrasi Virtual Mentor (VM) memungkinkan personalisasi materi sesuai dengan kebutuhan siswa sehingga proses pembelajaran menjadi lebih efektif (Supriadi, Sulistiyani, & Chusni, 2022). Bagian dari program kecerdasan buatan yang disebut *chatbot* dirancang untuk berkomunikasi langsung dengan manusia (Dwi dalam Murdiono, dkk., 2021). Model *chatbot* yang digunakan adalah gemini dengan keunggulannya berupa respon informasi yang lebih terbaru (Meiliaeka, 2024). Pengembangan *mobile learning* terintegrasi dengan Kecerdasan Buatan menjadi solusi yang relevan untuk permasalahan ini.

Materi jaringan komputer dan internet merupakan bagian integral dari kurikulum informatika SMA/SMK, yang bertujuan untuk membekali siswa dengan pengetahuan dan keterampilan dasar yang diperlukan untuk berinteraksi dengan dunia digital yang semakin kompleks. Jaringan komputer dan internet merupakan suatu sistem yang terdiri dari berbagai perangkat otonom saling

terinterkoneksi melalui kesepakatan protokol komunikasi, memfasilitasi pertukaran informasi dan sumber daya komputasi antar node. Dalam konteks pembelajaran SMK, materi jaringan komputer dan internet mencakup studi tentang komponen perangkat keras pada jaringan komputer serta cara kerja jaringan lokal dan internet (Novianto, 2021).

Penelitian yang pernah dilakukan mengenai media pembelajaran berbasis android menghasilkan pengembangan aplikasi media pembelajaran berbasis *mobile* yang telah sesuai untuk digunakan di dalam pembelajaran. Penelitian tersebut dilakukan oleh Wulandari et al., (2019) dengan judul Pengembangan *mobile learning* Berbasis Android Pada Mata Pelajaran Rekayasa Perangkat Lunak di SMK Sultan Trenggono Kota Semarang bertujuan untuk mengembangkan produk berupa media pembelajaran, penilaian kemudahan, dan manfaat penggunaannya oleh siswa dan guru. Hasil penelitian menunjukkan penilaian dari ahli media sebesar 86,93% dan dari ahli materi sebesar 87%, keduanya termasuk dalam kategori sangat layak. Uji coba terkait kemudahan dan manfaat aplikasi memperoleh skor 87,5% dari guru, dan 82,27% dari siswa, yang mengindikasikan bahwa aplikasi ini mudah digunakan dan bermanfaat dalam proses pembelajaran.

Selanjutnya pada penelitian pengembangan media pembelajaran terdahulu yang dilakukan oleh Wahyudi, Agustin, & Ambarawati (2022) berjudul Pengembangan Media Aplikasi Geotri Pada Materi Geometri Berbasis *mobile learning*. Penelitian ini memiliki beberapa tujuan yaitu untuk mengembangkan media *mobile learning*, menguji validitas, dan respon siswa terhadap media pembelajaran berbasis *mobile learning* pada materi geometri bangun ruang dan

bangun datar. Hasil penelitian berupa produk media pembelajaran berbasis Android pada materi tersebut, yang dinyatakan valid oleh guru dengan nilai 96% dan oleh ahli media sebesar 96%. Temuan lainnya menunjukkan bahwa respon siswa terhadap aplikasi GeoTri, berdasarkan implementasi pada uji coba skala kecil dengan 15 siswa, memperoleh persentase 93,3% dengan kategori sangat efektif dan efisien. Pada uji coba lebih lanjut dengan 30 siswa, persentase sebesar 89,5% juga menunjukkan bahwa aplikasi ini sangat efektif dan efisien digunakan dalam pembelajaran.

Penelitian lain mengangkat masalah mengenai rendahnya pemahaman siswa yang diakibatkan oleh penggunaan media pembelajaran yang monoton dan kurang bervariasi. Penelitian ini dilakukan guna merancang *mobile learning* sebagai media pembelajaran berbasis Android. Judul penelitian tersebut adalah "Pengembangan Media Pembelajaran *mobile learning* Berbasis Android pada Konsep Sistem Peredaran Darah di Sekolah Dasar" Widiastika et al. (2021). Hasil uji validasi oleh ahli menunjukkan rata-rata skor 84% yang termasuk kategori "Sangat Layak." Pemahaman konsep siswa diukur melalui pretest dan posttest, menghasilkan nilai 0,8 dengan kategori "Tinggi." Respon siswa terhadap media pembelajaran memperoleh rata-rata skor 83,8% dengan kategori "Sangat Baik."

Berdasarkan permasalahan yang telah diuraikan diatas, maka peneliti melakukan penelitian dengan judul **“Pengembangan Media Pembelajaran *mobile learning* Berbasis Android yang Terintegrasi dengan Kecerdasan Buatan pada Materi Jaringan Komputer dan Internet”** sebagai tawaran solusi media pembelajaran inovatif berbasis android yang terintegrasi dengan kecerdasan buatan pada materi Jaringan Komputer dan Internet bernama APENI

untuk mengatasi permasalahan tersebut. Melalui penelitian pengembangan yang peneliti lakukan dimaksudkan agar nantinya produk media ini dapat digunakan dalam proses pembelajaran.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang dan masalah-masalah yang telah dijelaskan, rumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana mengembangkan *mobile learning* sebagai media pembelajaran yang terintegrasi dengan kecerdasan buatan pada materi Jaringan Komputer dan Internet di SMK Negeri 2 Bangkalan?
2. Bagaimana hasil tingkat kelayakan media pembelajaran *mobile learning* berbasis android yang terintegrasi dengan kecerdasan buatan pada materi Jaringan Komputer dan Internet menggunakan pengujian ISO 25010?
3. Bagaimana respon siswa terhadap *mobile learning* sebagai media pembelajaran yang terintegrasi dengan kecerdasan buatan pada materi Jaringan Komputer dan Internet di SMK Negeri 2 Bangkalan?

1.3 Tujuan Penelitian Pengembangan

Berdasarkan pemaparan terkait latar belakang dan permasalahan yang telah dijelaskan, terdapat ketidaksesuaian antara kondisi nyata di lapangan dengan kondisi yang diharapkan. Berdasarkan kondisi yang terjadi di lapangan bahwasannya media pembelajaran yang belum mampu menarik perhatian siswa dalam belajar jaringan komputer dan internet, dengan begitu tujuan dalam penelitian ini disebutkan sebagai berikut:

1. Mengembangkan *mobile learning* sebagai media pembelajaran yang terintegrasi dengan kecerdasan buatan pada materi Jaringan Komputer dan

Internet untuk siswa kelas X jurusan Teknik Komputer Jaringan di SMK Negeri 2 Bangkalan.

2. Mengetahui hasil tingkat kelayakan media pembelajaran *mobile learning* berbasis android yang terintegrasi dengan kecerdasan buatan pada materi Jaringan Komputer dan Internet.
3. Mengetahui respon siswa terhadap *mobile learning* sebagai media pembelajaran yang terintegrasi dengan kecerdasan buatan pada materi Jaringan Komputer dan Internet di SMK Negeri 2 Bangkalan.

1.4 Spesifikasi Produk yang diharapkan

Spesifikasi produk media pembelajaran yang dikembangkan oleh peneliti diharapkan sebagai berikut:

1. Spesifikasi *Hardware*

Spesifikasi *handphone* yang disarankan digunakan adalah android versi 9 (API level 28) sampai android versi 15 (API level 35), yaitu Android *Pie*, *Quince Tart*, *Red Velvet Cake*, *Snow Cone Sandwich*, *tiramisu* dan *Upside-down Cake*, *Vanilla Ice Cream*.

2. Spesifikasi aplikasi

Ukuran aplikasi *mobile learning* yang dikembangkan adalah tidak lebih dari 100 MB. Dengan ukuran tersebut, aplikasi akan lebih ringan karena tidak memakan banyak ruang penyimpanan maupun penggunaan RAM sehingga tidak perlu khawatir akan hal tersebut

3. Spesifikasi Fitur

- a. Menu Utama
- b. Petunjuk Penggunaan

- c. Materi
- d. *Quiz*
- e. Fitur Kecerdasan Buatan
- f. Pengumpulan *Project*
- 4. Target pengguna

Target pengguna dari aplikasi *mobile learning* adalah siswa kelas X jurusan Teknik Komputer Jaringan karena pada kurikulum merdeka siswa kelas X mendapat mata pelajaran Informatika yang didalamnya terdapat materi Jaringan Komputer dan Internet.

1.5 Batasan Penelitian Pengembangan

Batasan penelitian dimaksudkan untuk memastikan pembahasan tetap fokus pada topik yang telah ditentukan dan mencegah terjadinya pembahasan yang melebar ke luar konteks penelitian. Batasan penelitian ini sebagai berikut:

1. Penelitian ini mengembangkan media pembelajaran berupa *mobile learning*.
2. Materi yang diterapkan pada *mobile learning* yang terintegrasi dengan kecerdasan buatan adalah materi jaringan komputer dan internet meliputi komponen perangkat keras pada jaringan komputer serta cara kerja jaringan lokal dan internet.
3. Fitur utama pada aplikasi ini adalah kecerdasan buatan, sedangkan fitur lainnya adalah materi, *quiz*, dan pengumpulan *project*.
4. Fitur pengumpulan *project* pada media yang dikembangkan sampai tahap mengunggah *file* dengan format PDF.
5. Fitur *Chatbot* pada media yang dikembangkan hanya dapat merespon pertanyaan dan memberikan jawaban dalam bentuk teks.

6. Subjek uji coba melibatkan siswa kelas X SMK Negeri 2 Bangkalan.
7. Aplikasi ini hanya dapat beroperasi pada perangkat *smartphone* dengan sistem operasi android versi 9 (API level 28) sampai android versi 15 (API level 35).

1.6 Pentingnya Penelitian Pengembangan

Berdasarkan pemaparan sebelumnya, terdapat gap antara kondisi nyata di lapangan dan kondisi ideal yang diharapkan dalam proses pembelajaran. Saat ini masih ada kekurangan media pembelajaran yang dapat membantu siswa memahami materi jaringan komputer dan internet. Kondisi ideal yang diinginkan adalah tersedianya media yang mampu memfasilitasi siswa dalam belajar dengan cara yang lebih mudah dipahami serta mampu digunakan kapanpun dan dimanapun.

Gap ini perlu segera diatasi karena dapat mengganggu efektivitas proses pembelajaran. Oleh karena itu, pengembangan *mobile learning* sebagai media pembelajaran yang terintegrasi dengan kecerdasan buatan di SMKN 2 Bangkalan menjadi sangat penting. Media ini diharapkan dapat menarik minat belajar siswa dan meningkatkan kemampuan logika mereka. Dengan demikian, hasil pembelajaran yang dicapai akan semakin optimal dan memberikan kontribusi positif terhadap proses pembelajaran di sekolah.

Penelitian pengembangan media pembelajaran *mobile learning* berbasis android yang terintegrasi dengan kecerdasan buatan pada materi jaringan komputer dan internet di SMKN 2 Bangkalan ini diharapkan dapat memberi manfaat yaitu :

1. Bagi siswa SMK Kelas X SMK Negeri 2 Bangkalan
 - a. Tersedianya aplikasi *mobile learning* sebagai media pembelajaran dirancang secara spesifik terkait materi jaringan komputer dan internet untuk membantu siswa memahami konsep-konsep dalam bidang tersebut.
 - b. Pengembangan *mobile learning* sebagai solusi media pembelajaran dapat diakses kapan saja dan di mana saja sehingga tidak terikat oleh ruang dan waktu.
 - c. *Mobile learning* ini memberikan kesempatan bagi siswa untuk berpartisipasi aktif melalui berbagai aktivitas, seperti merespon, menjawab, memilih, dan melaporkan *project* yang telah dibuat.
 - d. Melalui aplikasi *mobile learning* sebagai media pembelajaran dapat mendorong siswa dalam melatih kemampuan bernalar kritis dan kreatif.
2. Bagi guru
 - a. Membantu guru dalam penerapan media untuk pembelajaran yang sedang berlangsung.
 - b. Meringankan beban guru karena dapat mempermudah pemahaman siswa dalam mempelajari materi Jaringan Komputer dan Internet melalui aplikasi *Mobile learning*.
 - c. Mendorong guru lebih kreatif dan inovatif dalam menciptakan media pembelajaran.
3. Bagi peneliti atau pengembang
 - a. Sebagai sarana implementasi hasil belajar selama berada di lingkungan Universitas Trunojoyo Madura.

- b. Menambah wawasan peneliti atau pengembang dalam mengamati masalah dan memberikan solusi dalam suatu pemecahan masalah tersebut.
- c. Dapat mengembangkan media pembelajaran yang bisa digunakan dalam proses pembelajaran, baik di dalam kelas maupun luar kelas.

1.7 Definisi Istilah

1. Pengembangan

Proses sistematis yang bertujuan untuk menciptakan, meningkatkan, atau memperbaiki produk, program, atau metode tertentu disebut pengembangan. Fase dalam pengembangan adalah fase media pembelajaran akan dikembangkan dari desain *storyboard* diwujudkan menjadi produk nyata Ardiansyah & Saputro (2024).

2. Media pembelajaran

Perangkat edukasi atau biasa disebut media pembelajaran merupakan komponen instrumental yang dimanfaatkan pendidik dalam proses transmisi pengetahuan kepada pelajar. Menurut Pagarra, dkk (2022) mengatakan bahwa media pembelajaran media pembelajaran mencakup seluruh infrastruktur didaktis yang berfungsi sebagai saluran komunikasi pedagogis guna memfasilitasi pemahaman materi secara efektif dan efisien.

3. *Mobile learning*

Mobile learning (m-learning) merupakan paradigma pembelajaran kontemporer yang memanfaatkan perangkat komputasi bergerak (*mobile devices*) dan teknologi telekomunikasi nirkabel sebagai medium distribusi konten edukasi, memungkinkan proses belajar mengajar yang fleksibel, personal, dan kontekstual. Usman, dkk (2022) mengemukakan bahwa pembelajaran yang mengintegrasikan

teknologi dan perangkat *mobile* sebagai sarana proses penyampaian materi merupakan pengertian dari *mobile learning*.

4. Jaringan komputer dan internet

Sebuah sistem yang menghubungkan komputer dan perangkat lain untuk berbagi data dan sumber daya disebut dengan jaringan komputer dan internet. Pendapat lain terkait jaringan komputer merupakan sistem telekomunikasi digital yang menghubungkan dua atau lebih perangkat komputasi melalui media transmisi (kabel/nirkabel) dan protokol standar, memfasilitasi pertukaran data serta berbagi sumber daya secara efisien (Kusmadi, Badrudin, Putra, & Cuntaka, 2022). Pengertian lainnya jaringan komputer yaitu kumpulan unit komputasi otonom yang saling terinterkoneksi melalui media transmisi tertentu dengan mengimplementasikan seperangkat aturan komunikasi (protokol), sehingga membentuk suatu kesatuan sistem yang mampu melakukan pertukaran informasi dan sumber daya komputasi (Syamsu, Terisia, & Masduki, 2023).

5. Fitur Kecerdasan Buatan

Kecerdasan buatan atau dalam istilah inggris disebut *Artificial Intelligence* (AI) yaitu kemampuan teknologi untuk melaksanakan tugas yang umumnya memerlukan kecerdasan manusia. Kecerdasan buatan merupakan disiplin ilmu komputer yang berkonsentrasi pada perancangan sistem komputasional serta perangkat keras/lunak yang mampu melakukan fungsi-fungsi kognitif tradisional manusia (Eriana & Zein, 2023).