

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang Masalah

Pendidikan vokasi memegang peran strategis dalam pembangunan sumber daya manusia Indonesia yang kompetitif dan adaptif terhadap perkembangan teknologi industri, sebagaimana diamanatkan Undang-Undang Dasar Negara Republik Indonesia Tahun 1945 Pasal 31. Kurikulum Merdeka menekankan pembelajaran yang fleksibel, berpusat pada peserta didik, serta berorientasi pada kompetensi abad ke-21 seperti berpikir kritis, kreativitas, dan literasi digital. Pada Program Keahlian Teknik Jaringan Komputer dan Telekomunikasi (TJKT), capaian pembelajaran pada elemen 5 mata pelajaran Dasar-Dasar Teknik Jaringan Komputer dan Telekomunikasi menuntut peserta didik memiliki pemahaman dasar mengenai penggunaan dan karakteristik peralatan TJKT sebagai landasan pembelajaran praktik pada tingkat selanjutnya (Kepala Badan Standar, Kurikulum, dan Asesmen Pendidikan, 2024).

Namun, berdasarkan observasi awal di kelas X TJKT 1 SMK Negeri 1 Beringin, pemahaman peserta didik terhadap materi perangkat jaringan komputer masih belum optimal, khususnya pada aspek pengenalan bentuk, fungsi, dan perbedaan antar perangkat jaringan. Selama proses pembelajaran, peserta didik cenderung menerima informasi secara pasif ketika guru menggunakan media

presentasi dua dimensi, sehingga interaksi belajar tidak berlangsung secara mendalam. Kondisi tersebut berdampak pada keterbatasan peserta didik dalam mengidentifikasi karakteristik perangkat jaringan secara tepat sebagai bagian dari dari capaian elemen 5.

Selain itu, hasil analisis kebutuhan peserta didik menunjukkan bahwa peserta didik membutuhkan media pembelajaran yang lebih interaktif untuk membantu meningkatkan pemahaman belajar mereka. Pada indikator Pengalaman Belajar Peserta Didik diperoleh persentase sebesar 90,67% dengan kategori sangat tinggi, yang menunjukkan bahwa peserta didik lebih mudah memahami materi melalui media yang menarik, visual, dan interaktif. Pada indikator Penggunaan Media dan Teknologi Pembelajaran diperoleh persentase sebesar 89,07% dengan kategori sangat tinggi, yang menunjukkan bahwa peserta didik tertarik menggunakan media pembelajaran berbasis teknologi untuk mendukung proses belajar. Sementara itu, pada indikator Kebutuhan Pengembangan Media Pembelajaran diperoleh persentase sebesar 87,47% dengan kategori sangat tinggi, yang menunjukkan bahwa peserta didik membutuhkan media pembelajaran yang lebih interaktif dan mampu membantu memahami materi perangkat jaringan komputer secara lebih konkret. Berdasarkan hasil analisis kebutuhan yang dilakukan peneliti, diperoleh persentase keseluruhan sebesar 89,07% dengan kategori sangat tinggi. Hasil tersebut menunjukkan bahwa peserta didik membutuhkan inovasi media pembelajaran yang mampu meningkatkan pemahaman belajar pada mata pelajaran Dasar-Dasar Teknik Jaringan Komputer dan Telekomunikasi.

Hasil wawancara dengan guru mata pelajaran menunjukkan bahwa peserta didik sering mengalami kesulitan memahami karakteristik perangkat jaringan karena visualisasi yang digunakan masih sederhana dan bersifat dua dimensi, sehingga belum mampu menggambarkan bentuk, struktur, dan komponen perangkat secara detail. Akibatnya, konsep yang dipelajari menjadi abstrak dan sulit dipahami secara konkret. Padahal, pemahaman terhadap perangkat jaringan merupakan fondasi penting sebelum peserta didik mempelajari praktik konfigurasi dan penerapan jaringan pada tahap pembelajaran berikutnya. Dengan demikian, diperlukan media pembelajaran yang mampu menghadirkan representasi objek secara lebih nyata agar proses konstruksi pengetahuan peserta didik dapat berlangsung secara optimal (Dale, 1946).

Berdasarkan kondisi tersebut, solusi inovatif yang diajukan adalah pengembangan media pembelajaran berbasis *Augmented Reality* yang menyajikan objek perangkat jaringan komputer dalam bentuk model tiga dimensi interaktif. Teknologi *Augmented Reality* memungkinkan peserta didik mengamati visualisasi perangkat seolah berada di lingkungan nyata, sehingga membantu memahami bentuk, bagian, serta fungsi komponen perangkat secara lebih konkret (Azuma, 1997). Dengan demikian, media ini diharapkan dapat memberikan pengalaman belajar yang lebih interaktif, menarik, dan mudah dipahami oleh peserta didik.

Dengan demikian, penelitian ini penting dilakukan untuk mengembangkan media pembelajaran berbasis *Augmented Reality* yang bertujuan meningkatkan pemahaman belajar peserta didik terhadap elemen 5 mata

pelajaran Dasar-Dasar Teknik Jaringan Komputer dan Telekomunikasi. Melalui pengembangan media ini, diharapkan peserta didik mampu memahami karakteristik perangkat jaringan komputer secara lebih konkret, sistematis, dan bermakna. Peningkatan pemahaman tersebut diharapkan mendukung kesiapan peserta didik dalam mengikuti pembelajaran praktik jaringan pada tahap selanjutnya serta memperkuat pencapaian kompetensi dasar pada program keahlian TJKT.

1.2. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, terdapat beberapa permasalahan yang dapat diidentifikasi dalam pembelajaran mata pelajaran Dasar-Dasar Teknik Jaringan Komputer dan Telekomunikasi di SMKN 1 Beringin.

1. Pemahaman peserta didik kelas X TJKT 1 terhadap materi perangkat jaringan komputer masih belum optimal, khususnya dalam mengenali bentuk, fungsi, dan perbedaan antar perangkat sebagai tuntutan capaian pembelajaran Elemen 5 Dasar-Dasar Teknik Jaringan Komputer dan Telekomunikasi.
2. Media pembelajaran yang digunakan guru masih terbatas pada PowerPoint biasa yang bersifat dua dimensi dan kurang interaktif, sehingga belum mampu memberikan visualisasi yang jelas mengenai bentuk, struktur, dan fungsi perangkat jaringan komputer.
3. Peserta didik mengalami kesulitan memahami karakteristik perangkat jaringan karena keterbatasan media visual yang belum mampu menampilkan

objek secara nyata dan interaktif, sehingga materi bersifat abstrak dan sulit dipahami.

4. Pengalaman belajar peserta didik belum sepenuhnya kontekstual dan bermakna, sehingga proses konstruksi pengetahuan tentang perangkat jaringan belum berlangsung secara optimal sesuai tuntutan Elemen 5.
5. Belum tersedianya media pembelajaran berbasis visualisasi tiga dimensi interaktif. Oleh karena itu, diperlukan pengembangan media pembelajaran berbasis *Augmented Reality* untuk membantu peserta didik memahami perangkat jaringan komputer secara lebih konkret, interaktif, dan mudah dipahami.

1.3. Pembatasan Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah yang telah diuraikan, penelitian ini membatasi ruang lingkupnya untuk memastikan fokus dan keterjangkauan, dengan demikian menghindari penyebaran yang terlalu luas. Pembatasan masalah dirumuskan sebagai berikut:

1. Subjek penelitian dibatasi pada peserta didik kelas X TJKT 1 SMK Negeri 1 Beringin sebagai sampel dalam pengukuran pemahaman belajar dan respon peserta didik terhadap penggunaan media pembelajaran.
2. Penelitian difokuskan pada peningkatan pemahaman belajar peserta didik terhadap materi perangkat jaringan komputer sesuai capaian pembelajaran Elemen 5 mata pelajaran Dasar-Dasar Teknik Jaringan Komputer dan Telekomunikasi.

3. Media pembelajaran yang dikembangkan dibatasi pada aplikasi *Augmented Reality* berbasis *mobile* yang menyajikan visualisasi perangkat jaringan komputer dalam bentuk objek tiga dimensi interaktif untuk mendukung pemahaman konsep, bukan untuk praktik konfigurasi jaringan.
4. Evaluasi produk dibatasi pada tiga aspek utama, yaitu: kelayakan media berdasarkan validasi ahli materi dan ahli media; respon peserta didik terhadap penggunaan media pembelajaran; serta efektivitas media dalam meningkatkan pemahaman belajar peserta didik.
5. Hasil penelitian tidak digeneralisasikan di luar konteks kelas X TJKT 1 SMK Negeri 1 Beringin, serta tidak melibatkan kelas atau sekolah lain sebagai subjek penelitian.

1.4. Rumusan Masalah

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

1. Bagaimana tingkat kelayakan media pembelajaran berbasis *Augmented Reality* pada materi perangkat jaringan komputer ditinjau dari aspek materi dan aspek media berdasarkan hasil validasi ahli materi dan ahli media?
2. Bagaimana tingkat respon peserta didik terhadap penggunaan media pembelajaran berbasis *Augmented Reality* pada materi perangkat jaringan komputer di kelas X TJKT 1 SMK Negeri 1 Beringin?
3. Bagaimana efektivitas penggunaan media pembelajaran berbasis *Augmented Reality* dalam meningkatkan pemahaman belajar peserta didik pada materi perangkat jaringan komputer di kelas X TJKT 1 SMK Negeri 1 Beringin?

1.5. Tujuan Pengembangan Produk

Tujuan dari pengembangan media ajar berbasis *Augmented Reality* ini adalah sebagai berikut:

1. Untuk mengetahui tingkat kelayakan media pembelajaran berbasis *Augmented Reality* pada materi perangkat jaringan komputer ditinjau dari aspek isi/materi dan aspek aplikasi/media berdasarkan hasil validasi ahli materi dan ahli media.
2. Untuk mengetahui tingkat respon peserta didik terhadap penggunaan media pembelajaran berbasis *Augmented Reality* pada materi perangkat jaringan komputer di kelas X TJKT 1 SMK Negeri 1 Beringin.
3. Untuk mengetahui efektivitas penggunaan media pembelajaran berbasis *Augmented Reality* dalam meningkatkan pemahaman belajar peserta didik pada materi perangkat jaringan komputer di kelas X TJKT 1 SMK Negeri 1 Beringin.

1.6. Manfaat Pengembangan Produk

Pengembangan media ajar berbasis *Augmented Reality* ini diharapkan memberikan manfaat sebagai berikut:

1.6.1 Manfaat Teoretis

Hasil penelitian ini diharapkan memberikan kontribusi bagi pengembangan ilmu pengetahuan, khususnya dalam bidang teknologi pendidikan dan pembelajaran vokasi. Penelitian ini memperkuat landasan teoretis mengenai efektivitas penggunaan media pembelajaran berbasis *Augmented Reality* dalam meningkatkan pemahaman konsep perangkat

jaringan komputer pada mata pelajaran Dasar-Dasar Teknik Jaringan Komputer dan Telekomunikasi. Selain itu, penelitian ini memberikan kontribusi konseptual terkait pengembangan media pembelajaran berbasis visualisasi tiga dimensi interaktif serta evaluasi penerimaan pengguna dalam pembelajaran berbasis teknologi pada implementasi Kurikulum Merdeka. Hasil penelitian ini juga diharapkan dapat menjadi referensi bagi penelitian selanjutnya yang mengkaji pengembangan dan pemanfaatan teknologi *Augmented Reality* dalam pembelajaran vokasi.

1.6.2 Manfaat Praktis

- a. Bagi Peserta didik: Memberikan pengalaman belajar yang lebih interaktif, konkret, dan kontekstual melalui visualisasi tiga dimensi perangkat jaringan komputer, sehingga membantu meningkatkan pemahaman konsep mengenai bentuk, struktur, fungsi, dan perbedaan perangkat jaringan sesuai capaian pembelajaran Elemen 5 mata pelajaran Dasar-Dasar Teknik Jaringan Komputer dan Telekomunikasi.
- b. Bagi Guru: Menjadi alternatif inovatif media pembelajaran yang dapat mendukung proses pembelajaran, sehingga membantu guru dalam menciptakan suasana belajar yang lebih aktif, menarik, dan interaktif serta meningkatkan keterlibatan peserta didik dalam memahami materi Dasar-Dasar Teknik Jaringan Komputer dan Telekomunikasi.
- c. Bagi Sekolah: Mendukung implementasi Kurikulum Merdeka dengan menyediakan media pembelajaran berbasis teknologi yang sesuai dengan

kebutuhan pembelajaran abad 21, sekaligus memperkaya sarana pembelajaran digital di sekolah.

- d. Bagi Peneliti Selanjutnya: Menjadi rujukan bagi penelitian pengembangan media pembelajaran berbasis teknologi, khususnya *Augmented Reality*, untuk mata pelajaran lain atau tingkat pendidikan berbeda, serta sebagai dasar untuk pengembangan media *Augmented Reality* dengan fitur lebih lanjut.

1.7 Spesifikasi Produk yang Diharapkan

Penelitian ini mengembangkan media pembelajaran berbasis *Augmented Reality* untuk mendukung pembelajaran mata pelajaran Dasar-Dasar Teknik Jaringan Komputer dan Telekomunikasi, khususnya pada materi pengenalan perangkat jaringan. Berikut ini adalah spesifikasi produk yang diharapkan:

1. Bentuk Produk

- a. Aplikasi yang dihasilkan yaitu aplikasi *Augmented Reality* dengan format Android dengan beberapa fitur seperti navigasi aplikasi (menu *home*, *profile* pengembang, dan tentang aplikasi). Pada menu *home* terdapat petunjuk penggunaan, *scan marker*, capaian, materi dan video pembelajaran, serta kuis.
- b. Media dalam mengenalkan aplikasi *Augmented Reality* berupa presentasi Powerpoint yang berisi *marker*.

2. Konten Media Powerpoint

- a. *Slide 1*: Pengantar materi tentang perangkat jaringan komputer.

- b. *Slide 2*: Penjelasan tentang pengertian *Augmented Reality* dan instruksi pemindaian *marker*.
 - c. *Slide 3*: Berisi *marker Augmented Reality* yang akan menampilkan objek tiga dimensi perangkat jaringan, yaitu *Server, Router, Switch, Hub, Modem, Ethernet (Twisted Pair)*.
 - d. Setiap objek tiga dimensi dilengkapi dengan informasi nama, fungsi, dan deskripsi singkat untuk mendukung pemahaman konsep perangkat jaringan pada elemen 5.
3. Fitur Media
- a. Visualisasi objek tiga dimensi dapat dilihat dari berbagai sudut pandang secara *real-time*.
 - b. Media *Augmented Reality* dapat digunakan ketika pembelajaran berlangsung maupun belajar mandiri.
4. Aspek Kelayakan Produk
- a. Aspek materi: Konten sesuai dengan capaian pembelajaran elemen 5 Dasar-Dasar Teknik Jaringan Komputer dan Telekomunikasi Kurikulum Merdeka, khususnya pengenalan perangkat jaringan.
 - b. Aspek media: Tampilan menarik, mudah digunakan, responsif, dan dapat dijalankan pada perangkat Android standar yang dimiliki peserta didik.

1.8 Pentingnya Pengembangan

Pengembangan media pembelajaran berbasis *Augmented Reality* pada mata pelajaran Dasar-Dasar Teknik Jaringan Komputer dan Telekomunikasi,

khususnya untuk Elemen 5 (pemahaman dasar perangkat/teknologi jaringan komputer dan telekomunikasi), memiliki relevansi strategis dalam meningkatkan kualitas pembelajaran vokasi di SMK Negeri 1 Beringin. Berikut adalah beberapa alasan mengapa pengembangan ini sangat penting:

1. Meningkatkan pemahaman konseptual peserta didik terhadap perangkat jaringan komputer

Pemahaman peserta didik terhadap bentuk, struktur, fungsi, dan perbedaan perangkat jaringan masih belum optimal karena pembelajaran didominasi penyajian oleh media dua dimensi. Media *Augmented Reality* menghadirkan visualisasi objek tiga dimensi interaktif sehingga konsep yang sebelumnya abstrak menjadi lebih spesifik, membantu peserta didik membangun representasi mental yang lebih akurat sesuai tuntutan capaian Elemen 5.

2. Mendukung pencapaian capaian pembelajaran Elemen 5 secara lebih efektif

Elemen 5 menuntut penguasaan dasar karakteristik perangkat dan teknologi jaringan sebagai fondasi pembelajaran praktik selanjutnya. Penggunaan media pembelajaran berbasis *Augmented Reality* memfasilitasi peserta didik dalam mengamati, mengidentifikasi bagian, serta membedakan karakteristik perangkat jaringan secara lebih konkret melalui visualisasi tiga dimensi interaktif, sehingga pemahaman awal peserta didik menjadi lebih sistematis sebelum memasuki tahap praktik konfigurasi.

3. Mendukung implementasi pembelajaran berpusat pada peserta didik dalam Kurikulum Merdeka

Kurikulum Merdeka menekankan pembelajaran yang aktif, eksploratif, dan kontekstual. Media pembelajaran berbasis *Augmented Reality* mendorong keterlibatan peserta didik dalam proses pembelajaran melalui interaksi langsung dengan objek virtual tiga dimensi, sehingga peserta didik dapat lebih mudah memahami konsep, meningkatkan minat belajar, serta mengembangkan kemampuan berpikir kritis dan literasi digital sesuai tuntutan pembelajaran abad ke-21.

4. Memberikan solusi media pembelajaran inovatif yang relevan dengan pembelajaran vokasi

Augmented Reality menyediakan pengalaman belajar berbasis representasi visual realistis tanpa ketergantungan penuh pada perangkat fisik laboratorium. Media ini memperkaya pengalaman belajar, membantu guru menjelaskan konsep secara lebih konkret, serta mendukung kesiapan peserta didik menghadapi pembelajaran praktik dan konteks kerja di bidang jaringan komputer dan telekomunikasi.

5. Berkontribusi secara langsung terhadap pengembangan media pembelajaran vokasi berbasis teknologi

Penelitian ini menghasilkan media pembelajaran *Augmented Reality* yang tervalidasi dan teruji efektivitasnya dalam meningkatkan pemahaman belajar serta dinilai dari aspek respon pengguna. Temuan penelitian diharapkan memperkaya kajian pengembangan media pembelajaran berbasis teknologi pada pendidikan vokasi serta menjadi rujukan bagi

pengembangan dan implementasi media serupa pada konteks pembelajaran yang relevan.

1.9 Asumsi dan Keterbatasan Pengembangan

1.9.1 Asumsi Pengembangan

Terdapat beberapa asumsi yang menentukan keberhasilan pengembangan produk selama pengembangan media ajar berbasis *Augmented Reality* ini, seperti:

- a. Peserta didik kelas X TJKT 1 SMK Negeri 1 Beringin diasumsikan memiliki perangkat *smartphone* Android dengan spesifikasi minimum yang mampu menjalankan aplikasi *Augmented Reality* tanpa kendala berarti, sehingga media dapat digunakan secara optimal pada kegiatan belajar.
- b. Guru dan peserta didik memiliki literasi digital dasar, termasuk kemampuan mengoperasikan perangkat Android, menggunakan Powerpoint sebagai media presentasi, serta memahami instruksi penggunaan aplikasi *Augmented Reality* dalam proses pembelajaran.
- c. Materi perangkat jaringan komputer yang dimuat dalam aplikasi *Augmented Reality* dianggap relevan dan sesuai dengan capaian pembelajaran elemen 5 pada mata pelajaran Dasar-Dasar Teknik Jaringan Komputer dan Telekomunikasi (Kurikulum Merdeka), sehingga dapat mendukung pencapaian kompetensi secara efektif.

1.9.2 Keterbatasan Pengembangan

Meskipun pengembangan media ajar berbasis *Augmented Reality* ini memiliki banyak manfaat, terdapat beberapa keterbatasan yang perlu diperhatikan:

- a. Ruang lingkup materi dibatasi hanya pada materi perangkat jaringan komputer dalam mata pelajaran Dasar-Dasar Teknik Jaringan Komputer dan Telekomunikasi.
- b. Penelitian ini hanya dilakukan pada peserta didik kelas X TJKT 1 SMK Negeri 1 Beringin, sehingga hasil penelitian belum dapat digeneralisasikan untuk seluruh jenjang atau sekolah.
- c. Uji coba pengembangan dilakukan secara terbatas pada satu kelas dan dalam jangka waktu tertentu sesuai desain penelitian *Research and Development*.