

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Di era globalisasi ini, perkembangan teknologi informasi semakin pesat dan memberikan dampak positif dalam berbagai bidang, termasuk dunia pendidikan. Salah satu manfaatnya adalah diperkayanya sumber belajar dan media pembelajaran (Alfiansyah 2024). Jika diimbangi dengan itu akan tercipta sumber daya manusia yang berwawasan luas dan berkompeten di bidang mereka, globalisasi membawa tantangan sekaligus kesempatan baru. Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) memainkan peran penting dalam menyiapkan generasi muda untuk bekerja. Pembelajaran Bidang SMK harus segera diselaraskan dengan era yang ada untuk menghasilkan lulusan yang mahir secara teori dan praktik untuk mengambil bagian dalam era teknologi, dari ini perlu ada didikan baik secara teori ataupun praktik yang bagus sehingga lulusan dari SMK dapat memanfaatkan peluang dengan sebaik- baiknya (Hardianti, Suharti, and Purnamawati 2022).

Kualitas pendidikan, khususnya pembelajaran, merupakan satu dari masalah pendidikan yang harus diselesaikan. Pembelajaran dan gaya hidup orang berubah selama revolusi digital. Dalam era digital ini, siswa telah mengalami perubahan menuju siswa digital. Mereka lebih banyak menghabiskan waktu di layar *smartphone*, komputer, dan laptop untuk bermain *game*, bermain di sosial media, dan menonton video *online*. Ini sangat berbeda dengan siswa generasi sebelumnya yang tidak melakukan hal ini (Sanita & Maksum 2021). Media pembelajaran diketahui sebagai upaya mengelola peristiwa atau kejadian

belajar untuk membantu siswa mencapai tujuan belajar (Sanita & Maksum 2021). Namun, menurut Kristanto (2016), media pembelajaran adalah alat apa pun yang bisa menyampaikan materi pelajaran. Tujuannya adalah untuk menarik perhatian, minat, pikiran, dan perasaan siswa agar mereka bisa belajar dan mencapai target pembelajaran. Setiap media pembelajaran berfungsi sebagai sarana untuk mencapai tujuan belajar, berisi informasi dari berbagai sumber seperti internet, buku, film, atau televisi, yang kemudian disampaikan kepada siswa.

Teknologi Layanan Jaringan (TLJ) mulai menjadi mata pelajaran wajib pada SMK (Sekolah Menengah Kejuruan). Pada bagian metode pembelajarannya sendiri TLJ dalam sekolah yaitu Praktikum, proyek, demonstrasi, dan presentasi untuk mempermudah memahami konsep-konsep yang abstrak, mengembangkan keterampilan praktis, dan meningkatkan motivasi belajar kepada peserta didik. Untuk membuat pembelajaran TLJ bermanfaat dan tidak mudah dilupakan oleh siswa, proses pembelajarannya harus dikemas dan dikelola dengan baik. Berbagai strategi, metode, dan bahan ajar ataupun media pembelajaran terus diperbaharui untuk memberikan proses belajar yang berarti kepada siswa. Perlu adanya media pembelajaran yang inovatif yang dapat mengintegrasikan teori dengan praktik, sehingga Peserta didik memiliki pengalaman yang lebih baik dalam proses pembelajaran.

Berdasarkan hasil wawancara dengan pendidik mata pelajaran Teknologi Layanan Jaringan (TLJ) bapak Syamsul Ma'arif, S.Pd.I di SMKS AL-Hikam Kecamatan Burneh, Kab. Bangkalan. Media yang sering digunakan dalam proses pembelajaran berbasis praktikum komputer. Praktikum komputer

dikontrol sendiri oleh pendidik mata pelajaran SMKS AL-Hikam, hasil belajar peserta didik tidak terlalu baik jika tidak ada pengulangan materi dalam beberapa pertemuan. Hal ini diketahui ketika pertemuan praktikum dengan materi lanjutan materi sebelumnya banyak peserta didik lupa materi minggu lalu, mulai dari Sebagian materi sampai hampir semua materi.

Hasil wawancara dari peserta didik sebagian mengatakan kurang bisa menangkap dengan jelas materi yang telah di terangkan oleh pendidik. Selain itu, keterbatasan sumber belajar tanpa pedoman LKS ataupun modul dari sekolah membuat peserta didik percaya bahwa TLJ berupa mata pelajaran yang cukup sulit dengan hafalannya. Akibatnya, mereka memiliki persepsi yang buruk tentang pembelajaran TLJ. Sedangkan pembelajaran TLJ di SMKS AL-Hikam menggunakan metode praktikum dan ceramah, dengan Pendidik memberikan informasi sembari melihat dan menggunakan *hardware* secara langsung kepada peserta didik, Peserta didik bisa mengerti Sebagian sampai hampir keseluruhan materi, tapi kembali lagi peserta didik tidak mempunyai pedoman untuk mengingat keseluruhan materi yang telah dipelajari dalam beberapa pertemuan. Ketika Pendidik memberikan penugasan terkait materi pertemuan minggu lalu kepada peserta didik, peserta didik ada yang bisa langsung mengerjakan tugas dan ada juga yang masih terbata-bata dalam pengerjaannya.

Evolusi teknologi informasi, khususnya dalam ranah perangkat pintar, mengalami perkembangan yang sangat signifikan. *Mobile android*, dengan semakin terjangkau harganya, semakin populer di kalangan masyarakat Indonesia. Sistem operasi Android, sebagai salah satu yang paling banyak digunakan, turut berkontribusi terhadap pertumbuhan ini. Pesatnya

perkembangan perangkat pintar telah mendorong para pengembang aplikasi untuk mengadopsi teknologi *Augmented Reality* (AR) demi meningkatkan daya tarik aplikasi mereka (Agil & Sitio, 2022). Franitta menyatakan bahwa *augmented reality* (AR) adalah kombinasi benda nyata dan maya di lingkungan nyata yang berjalan secara interaktif dalam waktu nyata dan mengintegrasikan benda maya dengan dunia nyata dalam tiga dimensi (Dellia et al., 2022).

Oktrilani et al., (2023) mengungkapkan *Augmented Reality* bekerja dengan cara melacak posisi pengguna dan lingkungan sekitar menggunakan sensor yang tertanam pada perangkat. Kemudian, perangkat akan memproses informasi ini dan menampilkan objek virtual yang sesuai pada layar. Objek virtual ini dapat berupa gambar 2D, model 3D, atau bahkan video. Dengan menggunakan perangkat yang kompatibel, pengguna dapat berinteraksi dengan objek virtual ini seolah-olah mereka nyata. *Augmented Reality* merupakan suatu cara yang digunakan dalam menggabungkan suatu objek tidak nyata atau maya untuk diproyeksikan dan divisualisasikan ke dunia nyata secara langsung melalui gawai atau *smartphone* yang digunakan (Sukma et al., 2022).

Dari pernyataan para ahli bahwa *Augmented reality* (AR) adalah teknologi yang menggabungkan dunia nyata dan virtual, meningkatkan daya tarik aplikasi, dan bekerja dengan melacak posisi pengguna untuk menampilkan objek virtual. Dalam kata lain, AR adalah teknologi yang memungkinkan kita untuk melihat dan berinteraksi dengan dunia digital yang tumpang tindih dengan dunia nyata. Teknologi ini memiliki potensi besar untuk mengubah cara kita belajar, bekerja, dan bermain. Dalam rangka mengembangkan media ajar pada pembelajaran Teknologi Layanan Jaringan, perlu adanya inovasi dalam media pembelajaran.

Salah satunya peneliti mengusulkan pengembangan sebuah media pembelajaran berbasis *Augmented Reality* (AR) sebagai solusi inovatif untuk mengatasi tantangan dalam pembelajaran Teknologi Layanan Jaringan. Aplikasi AR ini dirancang untuk menggabungkan dunia nyata dengan objek virtual, mempermudah peserta didik memahami konsep-konsep abstrak dengan cara yang lebih menarik dan efektif.

Berkaitan dengan materi yang diambil dari pembelajaran Teknologi Layanan Jaringan, yaitu pada materi mikrotik. Dimana menurut Syahputra & Wijaya (2022), Mikrotik adalah sebuah perangkat lunak yang bisa mengubah komputer biasa menjadi sebuah *router*. *Router* ini sangat pintar karena bisa mengelola berbagai jenis jaringan, baik jaringan kabel maupun jaringan *nirkabel* (*WiFi*). Mikrotik adalah kombinasi sistem operasi dan perangkat lunak yang mengubah komputer menjadi router jaringan yang tangguh. Mikrotik dibekali beragam fitur khusus untuk jaringan IP dan nirkabel, sehingga sangat ideal untuk digunakan oleh penyedia layanan internet, penyedia *hotspot*, dan warnet (Wanda 2020). Dapat disimpulkan dari pernyataan para ahli bahwa Mikrotik adalah perangkat lunak multifungsi yang sangat *powerful* dalam dunia jaringan komputer. Mikrotik memiliki kemampuan unik untuk mengubah komputer biasa menjadi sebuah *router* jaringan yang canggih dan tangguh hanya dengan instalasi perangkat lunak sistem operasinya. *Router* berbasis Mikrotik ini sangat cerdas, mampu mengelola beragam jenis jaringan, baik yang berbasis kabel maupun nirkabel (*Wi-Fi*). Dengan dibekali berbagai fitur khusus yang dirancang untuk kebutuhan jaringan IP dan nirkabel, Mikrotik menjadi solusi ideal bagi berbagai kalangan, mulai dari penyedia layanan internet (ISP), pengelola

hotspot, hingga warnet, atau siapa pun yang membutuhkan manajemen jaringan yang kuat dan efisien.

Dari fokus materi yang diambil, mikrotik peneliti memutuskan untuk mengimplementasikan media pembelajaran berbasis *Augmented Reality (AR)* didasari oleh keterbatasan ketersediaan perangkat Mikrotik di sekolah. Dengan hanya sepuluh unit perangkat Mikrotik yang tersedia, alokasi untuk berbagai kelas yang memerlukan materi ini menjadi tidak efisien, mengingat kebutuhan pembelajaran yang melibatkan perangkat tersebut melampaui satu atau dua kelas. Lebih lanjut, perangkat Mikrotik juga diperlukan untuk mata pelajaran lain di luar Teknologi Layanan Jaringan, yang semakin memperketat aksesibilitas. Oleh karena itu, penggunaan AR dipandang sebagai solusi strategis untuk mendemokratisasi akses terhadap pengalaman pembelajaran interaktif dengan perangkat Mikrotik, tanpa terikat pada ketersediaan *hardware* fisik yang terbatas.

Peneliti berfokus pada pengembangan sebuah media pembelajaran *Augmented Reality (AR)* yang inovatif dan interaktif, dirancang khusus untuk mempermudah pemahaman materi dasar Mikrotik. Media AR ini tidak hanya akan menyajikan informasi secara visual dan mendalam, tetapi juga akan terintegrasi secara cerdas dengan peta konsep, memungkinkan peserta didik untuk memahami hubungan antartopik dengan lebih baik. Fokus utama dari pengembangan ini adalah tiga fungsi esensial Mikrotik yang sangat relevan dalam dunia jaringan: pertama, firewall, yang krusial untuk membangun sistem keamanan jaringan yang tangguh; kedua, manajemen bandwidth, yang memungkinkan optimasi dan distribusi kecepatan akses internet secara efisien;

dan ketiga, hotspot, untuk memfasilitasi penyediaan layanan internet publik yang mudah dikelola. Dengan pendekatan ini, diharapkan peserta didik dapat menguasai konsep-konsep Mikrotik secara lebih efektif dan aplikatif.

Peta konsep disini atau yang sering disebut juga dengan *Concept Mapping*, adalah alat visual yang digunakan untuk menggambarkan hubungan antara konsep-konsep atau ide-ide yang saling terkait (Setiawan, 2020). Peta konsep merupakan inovasi baru yang penting untuk membantu anak menghasilkan pembelajaran bermakna dalam kelas. Dengan menyediakan bantuan visual konkret untuk membantu mengorganisasikan informasi sebelum informasi tersebut dipelajari (Darnella et al., 2020). Dapat disimpulkan Peta konsep adalah alat visual esensial yang membantu kita memetakan dan memahami hubungan antara berbagai ide atau konsep. Lebih dari sekadar diagram, inovasi ini terbukti efektif dalam memfasilitasi pembelajaran bermakna di kelas. Dengan menyediakan kerangka visual yang konkret, peta konsep memungkinkan individu untuk mengorganisir informasi secara sistematis bahkan sebelum mereka mendalaminya, sehingga proses pembelajaran menjadi lebih terstruktur dan mudah dipahami.

Materi Mikrotik dikenal dengan kompleksitas dan keterkaitannya yang erat antar konsep, mulai dari konfigurasi dasar hingga implementasi jaringan yang canggih. Dalam konteks ini, peta konsep menjadi alat yang tidak hanya bermanfaat, namun sangat dibutuhkan untuk menyajikan materi secara efektif dan memfasilitasi pembelajaran bermakna, khususnya dalam memetakan sub-bab pada materi Mikrotik. Seperti yang disebutkan, peta konsep adalah alat visual yang menggambarkan hubungan antarkonsep. Bagi materi Mikrotik, ini

berarti kemampuannya untuk menyajikan hierarki dan interkoneksi berbagai fitur dan protokol, yang sering kali terbagi dalam sub-bab. Tanpa bantuan visual seperti peta konsep, risiko kebingungan dan pembelajaran yang dangkal dalam materi Mikrotik akan jauh lebih tinggi.

Berdasarkan masalah yang telah diteliti pada latar belakang Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan dan mengevaluasi efektivitas sebuah aplikasi *augmented reality* (AR) berbasis peta konsep Mikrotik sebagai media pembelajaran inovatif mata pelajaran Teknologi Layanan Jaringan di SMKS Al-Hikam. Dengan memvisualisasikan konsep-konsep jaringan secara interaktif dan tiga dimensi, aplikasi ini diharapkan dapat meningkatkan pemahaman siswa terhadap topologi jaringan, *routing*, dan protokol komunikasi. Penelitian ini diharap dapat memberikan kontribusi dalam pengembangan media pembelajaran berbasis teknologi yang lebih efektif dan menarik, serta menjadi rujukan bagi pengembangan penelitian serupa di bidang pendidikan teknologi informasi. Penelitian ini berjudul **“Pengembangan Media Pembelajaran *Augmented Reality* Pada Teknologi Layanan Jaringan Dengan Peta Konsep Mikrotik”**.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang yang telah dijelaskan, maka diperoleh rumusan masalah sebagai berikut:

1. Bagaimana mengembangkan media pembelajaran *augmented reality* (AR) pada teknologi layanan jaringan dengan peta konsep mikrotik?
2. Bagaimana kelayakan media pembelajaran *augmented reality* (AR) pada teknologi layanan jaringan dengan peta konsep mikrotik untuk peserta didik ?

3. Bagaimana respon peserta didik pada penerapan media pembelajaran *augmented reality (AR)* pada teknologi layanan jaringan dengan peta konsep mikrotik?

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang telah dijelaskan, maka tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mengembangkan media pembelajaran *augmented reality (AR)* pada teknologi layanan jaringan dengan peta konsep mikrotik.
2. Mengetahui kelayakan media pembelajaran *augmented reality (AR)* pada teknologi layanan jaringan dengan peta konsep mikrotik terhadap peserta didik.
3. Menganalisis respon peserta didik pada media pembelajaran *augmented reality (AR)* pada teknologi layanan jaringan dengan peta konsep mikrotik.

1.4 Spesifikasi Produk Yang Diharapkan

Aplikasi yang dibuat akan memiliki spesifikasi seperti berikut:

1. Rencana produk yang diharapkan merupakan media pembelajaran berbasis aplikasi *mobile (android)*.
2. Aplikasi ini akan memanfaatkan teknologi *augmented reality (AR)* *markerless*.
3. Aplikasi akan dilengkapi dengan fitur peta konsep yang terintegrasi. Fitur ini memungkinkan pengguna mengakses materi dengan peta konsep secara digital.

1.5 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dalam penelitian ini meliputi:

1. Pendidik (pendidik)

- a. Mendapatkan gambaran tentang media pembelajaran yang baru pada materi mikrotik
- b. Menjadi pertimbangan dalam memilih perangkat pembelajaran peserta didik pada proses pembelajaran teknologi layanan jaringan (TLJ).
- c. Memberikan contoh perangkat pembelajaran untuk materi dalam mata pelajaran teknologi layanan jaringan (TLJ) yang lain.

2. Peserta didik

- a. Memungkinkan siswa untuk melihat konsep-konsep abstrak dalam teknologi layanan jaringan (TLJ) secara visual dan interaktif.
- b. Siswa tidak hanya mendengarkan penjelasan pendidik, tetapi juga dapat secara aktif mengeksplorasi konsep-konsep yang diajarkan.

3. Jurusan TKJ dan Peneliti lain

- a. Berkontribusi pada pendidikan, khususnya pengembangan perangkat pembelajaran teknologi layanan jaringan (TLJ).
- b. Temuan dari pembelajaran ini bisa jadi masukan berharga dan referensi tambahan untuk pengembangan perangkat ajar.

1.6 Batasan Penelitian

Dalam penelitian ini akan ada batasan yang ditetapkan, diantaranya:

1. Penelitian akan dilakukan di kelas XII SMKS Al-Hikam ajaran 2024/2025.
2. Fokus pengembangan perangkat pembelajaran kami adalah materi "Mikrotik".
3. Peneliti akan mengembangkan media pembelajaran *Augmented reality* Dengan peta konsep Mikrotik

4. Harapan pedoman kecil peserta didik terhadap pembelajaran teknologi layanan jaringan (TLJ) di kelas XII SMKS Al-Hikam.
5. Penelitian ini berfokus pada pandangan siswa tentang bahan ajar, media yang digunakan, dan fasilitas pendukung dalam pembelajaran teknologi layanan jaringan (TLJ).

1.7 Definisi Istilah

Adapun beberapa definisi istilah terkait penelitian ini, yaitu:

1. ***Augmented Reality (AR)***: Teknologi yang menggabungkan dunia nyata dengan objek digital yang dihasilkan komputer, sehingga pengguna dapat melihat dan berinteraksi dengan objek digital tersebut secara *real-time*.
2. ***Pembelajaran Teknologi Layanan Jaringan (TLJ)***: Proses pembelajaran yang bertujuan untuk membangun atau merancang system untuk melayani *user* yang memakai berbagai jenis *device*
3. ***Mikrotik***: perangkat lunak yang populer untuk mengelola jaringan komputer, terutama untuk bisnis kecil, penyedia layanan internet, dan penggemar jaringan.
4. ***Aplikasi AR***: Perangkat lunak yang memungkinkan pengguna untuk melihat dan berinteraksi dengan objek digital di dunia nyata melalui perangkat *mobile*.