

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang Masalah

Pendidikan memiliki peran fundamental sebagai dasar utama dalam membentuk kemajuan suatu negara secara menyeluruh dan berkelanjutan. Negara yang menerapkan sistem pendidikan berkualitas memiliki peluang besar dalam membina sumber daya manusia yang berdaya saing, inovatif, serta mampu menyesuaikan diri dengan perubahan global yang dinamis. Dalam konteks nasional, sistem pendidikan di Indonesia diatur melalui kerangka hukum yaitu Undang-Undang Nomor 20 Tahun 2003, yang mengatur jenjang pendidikan secara menyeluruh dengan tujuan membentuk individu berkompeten sesuai kebutuhan masyarakat dan sektor industri. Salah satu jenjang pendidikan yang menekankan pada kemampuan praktis adalah Sekolah Menengah Kejuruan (SMK). Lembaga ini dirancang untuk mengembangkan keterampilan kerja yang sesuai dengan bidang keahlian tertentu. Keberadaan SMK dianggap memiliki nilai strategis dalam mencetak tenaga profesional yang mampu beradaptasi dengan persaingan industri yang semakin ketat (Doko, 2023). Sebagai institusi yang menghubungkan dunia pendidikan dan dunia kerja, SMK diharapkan dapat meningkatkan kesiapan siswa dalam memasuki pasar kerja, serta turut memberikan kontribusi signifikan terhadap pertumbuhan ekonomi nasional dan penguatan kualitas sumber daya manusia (Tentama et al., 2022).

Kurikulum merupakan komponen fundamental dalam sistem pendidikan. Merujuk pada ketentuan dalam Undang-Undang Nomor 20 Tahun 2003 Pasal 1 Ayat 19, kurikulum dijelaskan sebagai suatu rancangan menyeluruh yang memuat arah, materi pokok, serta pendekatan pembelajaran yang digunakan sebagai panduan dalam melaksanakan proses pendidikan demi mencapai tujuan yang telah ditetapkan sebelumnya.

Di SMK Negeri 1 Percut Sei Tuan, penerapan Kurikulum Merdeka dimulai sebagai bentuk transisi dari Kurikulum 2013 yang sebelumnya menjadi acuan kegiatan belajar. Kurikulum ini secara resmi diperkenalkan oleh Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi (Kemendikbudristek) pada tahun 2022 sebagai upaya transformasi dalam sistem pembelajaran nasional. Dalam konteks pengimplementasian Kurikulum Merdeka tantangan yang dihadapi terutama pada tahap awal, memang mencakup keterbatasan dalam konten dan media pembelajaran. Berdasarkan hasil temuan Majdi (2023), membahas tentang inovasi dalam pembelajaran abad 21, bahwa pendidikan di era modern ini harus mampu beradaptasi terhadap cepatnya perubahan sosial dan teknologi.

Inovasi ini menuntut pengembangan pembelajaran yang mengoptimalkan keterampilan berpikir kritis, kreativitas, kolaborasi, dan komunikasi, yang semuanya dapat didukung melalui penggunaan media pembelajaran berbasis digital. Lebih lanjut, penelitian oleh Putri & Aliyyah (2024) juga menyoroti pentingnya adaptasi dan pelaksanaan Kurikulum Merdeka untuk meningkatkan kualitas pendidikan, serta menegaskan kebutuhan akan media pembelajaran yang fleksibel dan inovatif untuk mendukung proses belajar mengajar. Berdasarkan

temuan tersebut ditemukan bahwa pemanfaatan teknologi informasi menjadi sangat penting dalam mendukung implementasi kurikulum, terutama dalam konteks yang berkembang pesat seperti pendidikan saat ini.

Dengan mempertimbangkan berbagai pandangan dan temuan sebelumnya, dapat diasumsikan bahwa keberhasilan penerapan kurikulum merdeka di SMK Negeri 1 Percut Sei Tuan dipengaruhi oleh integrasi media pembelajaran berbasis digital yang dirancang untuk membantu mengatasi tantangan yang dihadapi. Oleh karena itu, guru diharuskan untuk mengalokasikan waktu lebih banyak untuk memahami konsep-konsep baru dan keterampilan yang diperlukan, sambil tetap menyiapkan materi dan media pembelajaran yang relevan. Namun, hal ini berimplikasi pada pengurangan waktu yang seharusnya dapat dialokasikan untuk perencanaan, pelaksanaan, dan evaluasi proses pembelajaran secara keseluruhan. Selain itu, pergeseran kurikulum juga tampaknya berdampak pada efektivitas guru dalam merancang media pembelajaran yang mampu menarik minat dan mendorong keterlibatan siswa, yang merupakan aspek penting dalam meningkatkan kualitas proses pembelajaran.

Pada Kurikulum Merdeka, Alur Tujuan Pembelajaran (ATP) disusun sebagai susunan capaian pembelajaran yang tersusun secara logis dan berurutan untuk memastikan ketercapaian Capaian Pembelajaran (CP) oleh siswa. Pada jenjang kelas XI Teknik Komputer dan Jaringan, ATP difokuskan pada mata pelajaran inti di bidang tersebut, yang mencakup berbagai aspek penting dalam jaringan komputer. Beberapa aspek tersebut antara lain tahapan perencanaan serta pemberian alamat jaringan, penerapan teknologi jaringan berbasis kabel maupun

nirkabel, dan yang tidak kalah pentingnya adalah aspek keamanan jaringan. Penguasaan kompetensi pada mata pelajaran TKJ mencakup pemahaman teori, khususnya dalam menjaga keamanan jaringan. Materi yang diajarkan meliputi pengamanan data, enkripsi, *firewall*, serta strategi pencegahan serangan siber. Pemahaman terhadap aspek-aspek ini sangat penting karena jaringan yang tidak terlindungi dapat berisiko terhadap kebocoran data dan serangan siber. Untuk membantu siswa memahami konsep yang bersifat teknis dan abstrak, diperlukan pendekatan pembelajaran yang sistematis dan terstruktur. Penerapan metode interaktif berbasis teknologi diyakini mampu meningkatkan pemahaman siswa sekaligus memperkaya pengalaman belajar secara lebih efektif.

Capaian pembelajaran dalam elemen keamanan jaringan, yaitu: 1) Memahami konsep dasar keamanan jaringan dan prinsip-prinsipnya (*confidentiality, integrity, availability, authentication, non-repudiation*); 2) Mengidentifikasi berbagai ancaman dan serangan jaringan baik fisik maupun logik; 3) Menggunakan perangkat pemantau untuk mendeteksi serangan dalam jaringan; 4) Menerapkan sistem keamanan seperti *firewall*, VPN, *antivirus*, kontrol akses, dan SIEM; 5) Memahami cara kerja dan jenis *firewall* pada *host* dan *server*.

Pencapaian tujuan pembelajaran (TP) yang tercantum dalam Alur Tujuan Pembelajaran (ATP) memerlukan proses pembelajaran yang dirancang secara terstruktur dan selaras dengan karakteristik siswa di jenjang Sekolah Menengah Kejuruan (SMK). Pembelajaran yang efektif tidak cukup jika hanya menitikberatkan pada penyampaian materi oleh guru, melainkan harus melibatkan siswa secara aktif dalam setiap kegiatan belajar. Dalam konteks ini, peran guru

sebagai fasilitator yang mendampingi siswa untuk memahami materi sesuai dengan capaian yang telah dirumuskan dalam ATP. Selain itu, pemanfaatan teknologi sebagai media pembelajaran dapat menunjang proses belajar menjadi lebih menarik, fleksibel, serta menyesuaikan dengan kebutuhan dan kecepatan belajar masing-masing individu. Oleh karena itu, penerapan pendekatan pembelajaran yang menarik, berfokus pada siswa, dan didukung oleh teknologi akan sangat mendukung tercapainya tujuan pembelajaran secara optimal.

Berdasarkan hasil observasi, proses pembelajaran di kelas XI TKJ SMK Negeri 1 Percut Sei Tuan masih menghadapi kendala yang dapat mempengaruhi efektivitas pembelajaran. Kendala utama yang dihadapi adalah keterbatasan alokasi waktu pembelajaran. Berdasarkan temuan dari kegiatan observasi di SMK Negeri 1 Percut Sei Tuan, materi Keamanan Jaringan hanya diberikan dalam alokasi waktu 2 pertemuan \times 6 jam pelajaran (JP) dalam satu semester. Durasi ini belum mencukupi untuk menyampaikan seluruh capaian pembelajaran secara tuntas dan mendalam. Guru hanya menyampaikan materi inti secara cepat tanpa ruang untuk eksplorasi atau pendalaman konsep. Dalam waktu yang sangat terbatas ini, sulit bagi guru untuk melakukan diskusi mendalam, memberikan penguatan materi, maupun latihan pemahaman. Kondisi ini membuat guru kesulitan menyampaikan materi secara mendalam serta memberikan latihan yang cukup bagi siswa. Penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa keterbatasan waktu selama pelaksanaan pembelajaran menjadi faktor yang dapat menghambat penyampaian materi secara maksimal (Amanda et al., 2023). Permasalahan ini semakin berat karena metode pembelajarannya masih konvensional (hanya mengandalkan

ceramah dan guru sebagai sumber informasi utama). Siswa tidak diajak aktif berpikir, melainkan hanya duduk menerima penjelasan dari guru. Padahal, materi seperti konfigurasi *firewall* atau cara kerja enkripsi memerlukan contoh visual, simulasi langsung, dan latihan analisis. Metode ceramah tanpa alat bantu seperti gambar, video, atau praktik membuat siswa sulit memahami konsep teknis secara mendalam. Kondisi ini juga diperkuat dengan keterbatasan sumber belajar yang digunakan. Temuan dari hasil tanya jawab dengan guru dan siswa mengindikasikan kalau proses pembelajaran masih bergantung pada modul cetak sebagai satu-satunya sumber referensi. Modul ini tidak menyajikan visualisasi konsep, tidak dilengkapi video, dan tidak mengikuti perkembangan teknologi terbaru. Dengan begitu, siswa tidak mendapatkan pengalaman belajar yang kaya dan kontekstual. Hal ini menyebabkan pembelajaran teori tidak menarik, monoton, dan sulit dipahami secara menyeluruh.

Menurut Wahyunisari et al., (2023) menunjukkan bahwa kurangnya keberagaman media pembelajaran dapat menyebabkan siswa cenderung menerima materi secara pasif, tanpa cukup mengalami eksplorasi yang diperlukan untuk memahami konsep yang kompleks. Ditambah lagi, pendekatan pembelajaran yang diterapkan masih bersifat *teacher-centered*, dimana taraf mengajar dan cara penyampaian materi menjadi faktor utama dalam pemahaman siswa. Kondisi ini semakin memperkuat ketergantungan siswa terhadap guru dan menghambat kemandirian mereka dalam memahami materi. Seperti yang diungkapkan oleh Dalimunthe et al., (2021), pembelajaran yang terlalu berpusat pada guru dapat mengurangi keterlibatan aktif siswa, sehingga berpengaruh pada keterampilan

dalam berpikir analitis dan menyelesaikan masalah. Hal ini menunjukkan perlunya pendekatan yang lebih inovatif, dimana guru diharapkan dapat memanfaatkan alat bantu pembelajaran yang berbasis teknologi untuk meningkatkan keterlibatan siswa. Sejumlah penelitian telah membuktikan bahwa kreativitas dalam pemanfaatan media pembelajaran berperan signifikan dalam meningkatkan minat serta keterlibatan siswa selama proses pembelajaran berlangsung (Suherman et al., 2023; Miatun et al., 2023).

Berdasarkan hasil penilaian formatif yang telah dilaksanakan pada siswa kelas XI TKJ tahun ajaran 2024/2025, diperoleh data mengenai tingkat pencapaian hasil belajar siswa. Data tersebut kemudian disajikan dalam bentuk tabel untuk mempermudah analisis ketuntasan belajar secara klasikal. Berikut merupakan tabel hasil penilaian formatif siswa kelas XI TKJ:

Tabel 1. 1 Hasil Penilaian Formatif Siswa Kelas XI TKJ

Kategori Hasil Belajar	Jumlah Siswa	Persentase	Keterangan
Nilai KKM (75)	15 siswa	50%	Tuntas
Nilai KKM (75)	15 siswa	50%	Tidak Tuntas
Total	30 siswa	100%	

Kondisi ini jelas menunjukkan bahwa proses pembelajaran teori belum berjalan secara optimal. Keterbatasan waktu dan pendekatan pembelajaran yang tidak variatif menjadi akar permasalahan rendahnya pemahaman siswa. Siswa tidak memiliki cukup waktu, media, dan metode untuk membangun pemahaman mandiri, padahal Kurikulum Merdeka menekankan pentingnya pembelajaran yang fleksibel, adaptif, dan berpusat pada siswa.

Dengan mempertimbangkan latar belakang tersebut, menjadi jelas bahwa untuk meningkatkan kualitas pembelajaran dalam mata pelajaran keamanan jaringan, diperlukan perubahan dalam metode pengajaran guru dengan mengintegrasikan media pembelajaran yang inovatif serta strategi yang mendorong penyampaian materi yang mendalam akan sangat berpengaruh terhadap pemahaman dan penguasaan konsep yang diajarkan, serta tercapainya tujuan pembelajaran yang diharapkan. Upaya tingkat tinggi dalam memfasilitasi interaksi di dalam kelas berpotensi memberikan kontribusi positif terhadap peningkatan kualitas proses pembelajaran yang terintegrasi dan berdaya guna.

Pendekatan strategis yang dapat dilakukan untuk menjawab permasalahan tersebut adalah dengan mengimplementasikan solusi inovatif yang berdaya untuk memperluas ruang belajar bagi siswa, memperkaya pengalaman belajar, dan menyesuaikan dengan karakteristik *digital native* siswa masa kini. Pemanfaatan media pembelajaran berbasis Android dipandang menjadi satu opsi yang memiliki potensi besar dalam mendukung proses pembelajaran. Hal ini juga didukung berdasarkan hasil observasi yang menunjukkan bahwa 100% siswa (30 dari 30) tertarik menggunakan Android sebagai media pembelajaran. Android merupakan *platform* terbuka dan banyak digunakan oleh siswa melalui *smartphone*. Dengan memanfaatkan perangkat ini, aktivitas belajar tidak lagi terbatas pada ruang dan jadwal tertentu, sehingga memungkinkan terjadinya pembelajaran secara fleksibel tanpa terikat oleh waktu dan tempat. Pengembangan media ini akan menggunakan pendekatan *Mobile Seamless Learning*, yaitu pendekatan pembelajaran berkesinambungan yang mengintegrasikan pembelajaran formal dan informal,

digital dan fisik, serta memberi akses belajar tanpa terikat ruang dan waktu. Melalui media ini, materi Keamanan Jaringan dapat disajikan secara visual dan interaktif, dilengkapi video pembelajaran, ilustrasi konsep, latihan soal dengan umpan balik, dan navigasi mandiri. Hal ini akan memungkinkan siswa untuk belajar secara aktif, memahami materi dengan gaya mereka sendiri, dan mengulang materi bila diperlukan. Dengan demikian, pengembangan media pembelajaran berbasis Android melalui pendekatan *Mobile Seamless Learning* dipandang sebagai solusi strategis untuk mengatasi permasalahan keterbatasan waktu, metode konvensional, serta keterbatasan media. Diharapkan, inovasi ini dapat berkontribusi dalam memperdalam pemahaman siswa terhadap materi teoretis, meningkatkan capaian hasil belajar, serta mendukung pencapaian tujuan pembelajaran sebagaimana dirancang dalam Alur Tujuan Pembelajaran (ATP) pada Kurikulum Merdeka.

Pemanfaatan media pembelajaran yang dirancang melalui *platform* Android telah menjadi alternatif efektif untuk mendukung kegiatan belajar mengajar, khususnya melalui perangkat *mobile* seperti *smartphone* dan tablet (Edriati et al., 2021). Dalam sejumlah penelitian terdahulu membuktikan bahwa penggunaan media berbasis Android memiliki kontribusi positif terhadap peningkatan capaian belajar siswa. Misalnya, penelitian yang dilakukan oleh Wulansari & Prapanca (2023) mengungkapkan bahwa penggunaan aplikasi edukatif berbasis Android dalam mata pelajaran Informatika secara signifikan meningkatkan pemahaman siswa. Melalui media pembelajaran yang dikembangkan berbasis Android, siswa akan terlibat dalam pengalaman belajar yang interaktif dan dinamis, dimana siswa dapat mengakses materi keamanan jaringan dengan lebih menarik, yang disertakan

video, serta latihan soal yang interaktif. Materi yang kompleks akan disajikan dalam bentuk yang lebih mudah dipahami, memungkinkan siswa untuk mengeksplorasi konsep keamanan jaringan secara mandiri dan tidak hanya memperoleh pemahaman teoretis tetapi juga mengembangkan keterampilan analisis dalam mengidentifikasi ancaman serta penerapan sistem keamanan jaringan.

Pengembangan media pembelajaran berbasis Android ini menggunakan *platform* Kodular. Kodular adalah *platform* berbasis *website* yang bersifat *open source* untuk membuat aplikasi berbasis Android. Pemilihan *platform* kodular dalam mengembangkan media pembelajaran berbasis Android karena ini sangat cocok bagi pemula maupun pengembang seperti guru yang ingin menciptakan aplikasi interaktif dengan cepat dan efisien. Banyak fitur dan fasilitas yang disediakan untuk memudahkan pengguna.

Berdasarkan pertimbangan ini, peneliti berupaya mengembangkan sebuah penelitian dengan judul “**Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Android dengan Pendekatan *Mobile Seamless Learning* pada Mata Pelajaran Teknik Komputer dan Jaringan di Kelas XI SMK Negeri 1 Percut Sei Tuan**”.

1.2. Identifikasi Masalah

Berdasarkan pemaparan latar belakang yang telah diuraikan, dapat di temukan sejumlah kendala yang menjadi fokus dalam penelitian ini, antara lain:

1. Alokasi waktu pembelajaran untuk materi keamanan jaringan di SMK Negeri 1 Percut Sei Tuan hanya tersedia sebanyak 2 pertemuan \times 6 jam pelajaran, yang tidak mencukupi untuk menjelaskan seluruh materi secara utuh dan terstruktur.

2. Guru menyampaikan materi keamanan jaringan secara lisan tanpa menggunakan media visual interaktif, sehingga siswa kesulitan memahami konsep teknis yang kompleks.
3. Sebanyak 15 dari 30 siswa mendapatkan nilai di bawah KKM, menunjukkan bahwa sebagian besar siswa belum memahami materi dengan baik.
4. Seluruh aktivitas pembelajaran dilakukan di ruang kelas tanpa akses pendukung di luar jam pelajaran, sehingga siswa tidak memiliki kesempatan untuk mengulang materi secara mandiri.
5. Siswa telah memiliki perangkat Android, namun sekolah belum menyediakan sarana pembelajaran digital berbasis Android yang dapat digunakan secara efektif dalam memfasilitasi penguasaan konsep keamanan jaringan.

1.3. Batasan Masalah

Berdasarkan pemaparan identifikasi masalah, terdapat batasan masalah agar lebih fokus dan mendalam pada topik yang telah di tentukan, diantaranya yaitu:

1. Produk yang dikembangkan berupa aplikasi Android yang kompatibel mulai dari versi Android 7.0 hingga versi terbaru dan hanya dapat diunduh melalui *file google drive* atau melalui *file .apk* yang dibagikan melalui WhatsApp.
2. Penelitian dibatasi pada mata pelajaran TKJ elemen F4 yaitu keamanan jaringan dengan materi hanya meliputi capaian pembelajaran berikut:
 - a) Siswa memiliki pemahaman kebijakan penggunaan jaringan.
 - b) Siswa mengidentifikasi potensi ancaman dan serangan yang berkaitan dengan keamanan jaringan.

- c) Siswa paham dengan *firewall* pada *host* dan *server*, lalu memahami kebutuhan persyaratan alat-alat guna membangun *server firewall* serta menganalisis konsep dan implementasi *firewall* di *host* dan *server*.

1.4. Rumusan Masalah

Permasalahan dalam penelitian ini dirumuskan dengan merujuk pada isu-isu yang telah diuraikan pada bagian latar belakang, diantaranya:

1. Bagaimanakah proses pengembangan media pembelajaran berbasis Android untuk mata pelajaran Teknik Komputer dan Jaringan di SMK Negeri 1 Percut Sei Tuan?
2. Bagaimanakah tingkat kelayakan materi, media, dan akseptasi media pembelajaran berbasis Android yang telah dikembangkan pada mata pelajaran Teknik Komputer dan Jaringan di SMK Negeri 1 Percut Sei Tuan?
3. Bagaimanakah efektivitas penggunaan media pembelajaran berbasis Android yang dikembangkan dalam menunjang pembelajaran mata pelajaran Teknik Komputer dan Jaringan di SMK Negeri 1 Percut Sei Tuan?

1.5. Tujuan Pengembangan Produk

Mengacu pada rumusan masalah yang telah dijelaskan sebelumnya, maka tujuan dari penelitian pengembangan ini adalah sebagai berikut:

1. Mengembangkan media pembelajaran berbasis Android untuk mata pelajaran Teknik Komputer dan Jaringan di SMK Negeri 1 Percut Sei Tuan.
2. Menilai tingkat kelayakan dari media pembelajaran berbasis Android yang telah dirancang pada mata pelajaran Teknik Komputer dan Jaringan di SMK Negeri 1 Percut Sei Tuan.

3. Mengevaluasi efektivitas penggunaan media pembelajaran berbasis Android yang dikembangkan dalam meningkatkan pembelajaran pada mata pelajaran Teknik Komputer dan Jaringan di SMK Negeri 1 Percut Sei Tuan.

1.6. Manfaat Pengembangan Produk

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi dalam dua aspek utama, yakni manfaat secara teoretis dan manfaat secara praktis, sebagaimana dijelaskan berikut:

1. Manfaat teoretis:

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi ilmiah dalam bentuk referensi mengenai pengembangan media pembelajaran berbasis Android, sekaligus mendukung teori bahwa pemanfaatan teknologi dalam media pembelajaran berperan penting dalam meningkatkan efektivitas serta pemahaman siswa dalam proses belajar.

2. Manfaat praktis:

- a. Bagi siswa, media ini diharapkan dapat menghadirkan pembelajaran yang lebih menarik, interaktif, dan sesuai kebutuhan, sehingga meningkatkan motivasi dan partisipasi aktif.

- b. Bagi guru, hasil penelitian ini dapat menjadi rujukan dalam mengembangkan dan menerapkan media pembelajaran berbasis Android secara lebih optimal dalam proses pengajaran.

- c. Bagi sekolah, penelitian ini berpotensi menjadi sumber informasi yang bermanfaat dalam pengambilan keputusan atau kebijakan yang mendukung pengembangan pembelajaran berbasis teknologi.

- d. Bagi peneliti, hasil penelitian ini dapat digunakan sebagai dasar untuk pengembangan media pembelajaran yang lebih baik dan inovatif di masa mendatang.

1.7. Spesifikasi Produk Yang Diharapkan

Untuk memberikan gambaran produk yang akan dibuat, berikut spesifikasi produk yang diharapkan oleh pengembang, yaitu:

1. Aplikasi media pembelajaran dikembangkan dalam format APK yang memungkinkan instalasi dan penggunaan pada perangkat Android. Dukungan minimal diberikan untuk sistem operasi Android versi 7.0 (*Nougat*) ke atas guna memastikan aplikasi dapat diakses di berbagai jenis *smartphone* yang dimiliki siswa.
2. Konten pembelajaran berfokus pada topik dasar keamanan jaringan, meliputi kebijakan penggunaan jaringan, identifikasi ancaman dan serangan siber, konfigurasi sistem *firewall* pada host dan server, serta prinsip dasar kriptografi. Materi disusun sistematis, dilengkapi ilustrasi dan contoh penerapan untuk memperkaya pemahaman siswa.
3. Fitur aplikasi mencakup menu materi pembelajaran interaktif, video edukatif untuk visualisasi konsep, latihan soal pilihan ganda dengan umpan balik otomatis, capaian dan tujuan pembelajaran, serta profil pengembang untuk memberikan informasi mengenai latar belakang aplikasi.
4. Tampilan antarmuka dirancang sederhana, responsif, dan intuitif, dengan navigasi mudah dipahami bahkan untuk pengguna pertama kali. Pilihan warna,

ukuran huruf, dan ikon disesuaikan untuk mendukung kenyamanan membaca dan berinteraksi.

1.8. Pentingnya Pengembangan

Berikut beberapa alasan mengapa pengembangan media pembelajaran berbasis Android penting untuk dilakukan, yaitu:

1. Pengembangan media pembelajaran berbasis Android sangat penting untuk menjawab tantangan era digital di dunia pendidikan. Dalam pembelajaran konvensional, siswa seringkali mengalami kesulitan memahami konsep teknis, khususnya pada materi keamanan jaringan yang bersifat abstrak. Dengan media berbasis Android yang interaktif, konsep-konsep tersebut dapat disajikan lebih menarik dan mudah dipahami, sehingga meningkatkan efektivitas pembelajaran.
2. Kebutuhan dunia industri masa kini menekankan pada tenaga kerja yang tidak hanya menguasai aspek teoretis, tetapi juga memiliki keterampilan dalam menggunakan teknologi digital secara praktis. Melalui penggunaan media berbasis Android dalam pembelajaran Teknik Komputer dan Jaringan, siswa akan lebih siap menghadapi tantangan industri 4.0, karena terbiasa menggunakan perangkat *mobile* dalam mendukung proses belajar.
3. Pada beberapa materi Teknik Komputer dan Jaringan, seperti kebijakan jaringan, *firewall*, dan kriptografi, visualisasi materi sangat penting untuk membantu pemahaman konsep. Melalui media berbasis Android, penyajian materi dapat diperkaya dengan tampilan grafis, video, dan ilustrasi, sehingga siswa dapat memahami proses kerja jaringan secara lebih konkret dan aplikatif.

4. Media pembelajaran berbasis Android memungkinkan siswa untuk belajar secara mandiri di luar jam pelajaran formal. Dengan adanya akses fleksibel melalui perangkat *mobile*, siswa dapat mempelajari materi kapan saja dan dimana saja, memperdalam pemahaman mereka sesuai dengan kebutuhan dan kecepatan belajar masing-masing.
5. Guru dapat memanfaatkan media ini sebagai solusi untuk menyampaikan materi yang sulit dijelaskan secara langsung di kelas. Melalui fitur multimedia yang tersedia dalam aplikasi, guru dapat menjelaskan konsep keamanan jaringan secara lebih visual dan interaktif, sehingga mempermudah penyampaian materi dan menghemat waktu dalam proses pembelajaran.

1.9. Asumsi dan Keterbatasan Pengembangan

Penelitian ini didasarkan pada beberapa asumsi serta memiliki sejumlah keterbatasan pengembangan yang perlu diperhatikan, yaitu:

1. Asumsi dasar dalam pengembangan pada penelitian ini mencakup hal-hal berikut:
 - a. Siswa yang menjadi subjek penelitian memiliki perangkat Android pribadi yang memenuhi spesifikasi minimum untuk menginstal dan menjalankan aplikasi pembelajaran yang dikembangkan.
 - b. Siswa telah memiliki kemampuan dasar dalam menggunakan perangkat Android, termasuk dalam mengakses aplikasi dan navigasi menu.
 - c. Guru mata pelajaran memberikan dukungan dalam penerapan media ini di kelas, baik dalam bentuk pengarahan, integrasi dengan materi ajar, maupun monitoring proses penggunaan media pembelajaran.

2. Keterbatasan pengembangan dari penelitian ini, adalah:
 - a. Aplikasi dikembangkan hanya untuk platform Android dan tidak tersedia untuk platform lain seperti iOS, Windows, atau web-based.
 - b. Materi pembelajaran yang disajikan terbatas hanya pada elemen Keamanan Jaringan dalam mata pelajaran Teknik Komputer dan Jaringan, tanpa mencakup semua aspek atau elemen pembelajaran lainnya.
 - c. Pengujian kelayakan dan efektivitas media pembelajaran ini dilakukan hanya pada satu lokasi penelitian, yakni SMK Negeri 1 Percut Sei Tuan, sehingga hasilnya belum dapat digeneralisasikan secara luas untuk seluruh populasi SMK.
 - d. Kompleksitas aplikasi dibatasi dengan keterbatasan sumber daya yang tersedia, baik dari aspek waktu, keahlian teknis, maupun perangkat keras dan lunak pendukung, sehingga fitur yang dikembangkan difokuskan pada kebutuhan dasar pembelajaran saja.
 - e. Proses pengembangan dan evaluasi produk sangat bergantung pada keterbatasan interaksi pengguna di dunia nyata, sehingga beberapa faktor penggunaan yang lebih luas (seperti adaptabilitas di berbagai lingkungan sekolah) mungkin belum sepenuhnya diuji.