

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 LATAR BELAKANG

Pendidikan kejuruan memegang peranan strategis dalam menyiapkan sumber daya manusia yang siap memasuki dunia kerja. Di antara berbagai program keahlian di SMK, Teknik Jaringan Komputer dan Telekomunikasi (TJKT) menjadi salah satu jurusan yang sangat diminati karena relevansinya dengan kebutuhan industri teknologi informasi saat ini. Pembelajaran pada bidang kejuruan memerlukan keseimbangan antara penguasaan konsep dan keterampilan praktik. Penyampaian materi yang dipadukan dengan kegiatan praktik secara langsung serta keterlibatan aktif peserta didik dapat meningkatkan pemahaman dan kompetensi siswa dalam menguasai keterampilan teknis sesuai bidang keahliannya (Ariyanto et al., 2024). Pembelajaran pada bidang Teknik Jaringan Komputer dan Telekomunikasi memerlukan keseimbangan antara penguasaan teori dan praktik. Melalui kegiatan praktik secara langsung, peserta didik dapat memahami proses konfigurasi dan instalasi jaringan dengan lebih efektif sehingga kompetensi yang dibutuhkan dunia kerja dapat tercapai (Wagimin & Fattah, 2024).

Pemanfaatan media pembelajaran berbasis perangkat mobile memberikan fleksibilitas bagi peserta didik untuk belajar kapan saja dan di mana saja. Fleksibilitas tersebut memungkinkan peserta didik mengakses materi pembelajaran secara mandiri melalui smartphone maupun perangkat komputer sehingga proses belajar tidak hanya berlangsung di dalam kelas (Jafnihirida et al., 2024). Berdasarkan hasil observasi dan wawancara yang dilakukan di SMK Negeri 1 Abang pada 20 Mei 2025, diketahui bahwa pembelajaran praktik perakitan kabel jaringan masih menghadapi sejumlah kendala. Guru mata pelajaran menyampaikan bahwa alat praktik seperti crimping tool, kabel UTP, dan LAN tester jumlahnya terbatas, sehingga tidak semua siswa memiliki kesempatan melakukan praktik langsung. Metode pembelajaran yang digunakan masih bersifat satu arah, dan siswa cenderung pasif saat proses belajar berlangsung. Selain itu, keterbatasan jumlah tenaga pengajar juga menjadi masalah. Dalam satu sesi praktik, satu guru harus

menangani banyak siswa sekaligus, sehingga interaksi individual dan bimbingan langsung menjadi terbatas. Guru juga menyampaikan bahwa sebagian siswa mengalami kesulitan memahami materi karena metode pengajaran masih bersifat konvensional dan kurang melibatkan media pembelajaran yang interaktif dan visual. Hal ini berdampak pada rendahnya partisipasi aktif siswa serta minimnya pemahaman terhadap proses teknis seperti urutan pewarnaan kabel dan penggunaan LAN tester.

Kemudian pada observasi kedua 8 September 2025, ditemukan kondisi yang lebih terukur terkait keterbatasan sarana. Berdasarkan data yang diperoleh, alat praktik seperti crimping tool hanya tersedia sebanyak 8 buah, LAN tester 5 unit, dan kabel UTP sebanyak 2 roll untuk digunakan oleh 30 siswa dalam satu kelas. Kondisi ini menyebabkan sekitar 10–12 siswa tidak mendapatkan kesempatan praktik langsung secara bersamaan dan harus menunggu giliran. Selain itu, beberapa konektor RJ-45 sudah tidak layak pakai, sehingga siswa sering kali hanya dapat melakukan simulasi tanpa melakukan proses crimping yang sesungguhnya. Guru juga menyampaikan bahwa rasio antara guru dan siswa (1:30) membuat bimbingan praktik menjadi kurang optimal. Sebagian siswa masih mengalami kesulitan dalam memahami urutan pewarnaan kabel sesuai standar T568A/T568B serta penggunaan LAN tester untuk pengujian hasil perakitan. Kondisi ini menunjukkan bahwa meskipun pembelajaran telah berjalan, keterbatasan alat dan metode konvensional masih menjadi hambatan utama dalam mencapai tujuan pembelajaran secara maksimal.

Pelaksanaan pembelajaran jaringan komputer di SMK pada umumnya masih menghadapi berbagai tantangan. Banyak sekolah mengalami keterbatasan dalam hal sarana dan prasarana praktik. Alat perakitan kabel seperti crimping tool, kabel UTP, konektor RJ-45, dan perangkat pendukung lainnya sering kali jumlahnya terbatas, bahkan tidak tersedia. Hal ini membuat siswa tidak memiliki cukup waktu atau kesempatan untuk melakukan praktik secara langsung, yang merupakan elemen penting dalam pembelajaran kejuruan. Selain keterbatasan alat, metode pembelajaran konvensional cenderung bersifat satu arah dan kurang melibatkan siswa secara aktif. Guru menjadi satu-satunya sumber informasi,

sementara siswa lebih banyak bersifat pasif dalam menerima materi. Hal ini berdampak pada rendahnya tingkat pemahaman siswa terhadap konsep yang bersifat teknis dan praktis. Ketika materi pembelajaran tidak disampaikan secara visual dan interaktif, siswa mengalami kesulitan dalam menghubungkan teori dengan praktik nyata .

Selain faktor sarana, keterbatasan juga terlihat dari sisi guru. Guru di SMK dituntut tidak hanya sebagai penyampai materi, tetapi juga sebagai fasilitator, motivator, dan inovator dalam menciptakan pembelajaran yang bermakna. Namun, jumlah guru produktif di bidang TJKT masih terbatas. Dalam praktiknya, satu guru sering kali harus menangani banyak siswa sekaligus, sehingga pengawasan dan bimbingan individual kurang maksimal. Kondisi ini menyebabkan guru kesulitan memantau perkembangan belajar setiap siswa secara detail, terutama ketika metode yang digunakan masih didominasi ceramah dan demonstrasi langsung Menurut Ishak et al. (2022), generasi Z tumbuh dalam lingkungan yang kaya teknologi, memiliki kecenderungan belajar melalui berbagai media secara bersamaan (multimodal learning), serta lebih menyukai pembelajaran yang bersifat aktif dan berbasis praktik. Oleh karena itu, pengembangan media pembelajaran interaktif berbasis mobile menjadi salah satu alternatif yang sesuai untuk mendukung kebutuhan belajar peserta didik generasi Z, khususnya pada mata pelajaran yang menuntut keterampilan praktik seperti perakitan kabel jaringan komputer. Mereka membutuhkan sumber belajar yang fleksibel, dapat diakses kapan saja dan di mana saja, serta memungkinkan mereka untuk belajar mandiri maupun kolaboratif. Oleh karena itu, pendekatan pembelajaran yang memanfaatkan teknologi digital, terutama aplikasi mobile, sejalan dengan kebutuhan gaya belajar generasi saat ini yang menekankan kecepatan akses informasi, pengalaman multimodal, serta keterlibatan aktif.

Media pembelajaran berbasis teknologi memiliki peran penting dalam menciptakan proses pembelajaran yang lebih interaktif, fleksibel, dan berpusat pada peserta didik. Wahyuni dan Ariadi (2022) menyatakan bahwa *“digital formal learning attributes a digital instrument such as a worksheet improved atmosphere that learners can expand their studying experiences with digital technology”*.

Pernyataan tersebut menunjukkan bahwa penggunaan media digital mampu memperluas pengalaman belajar peserta didik melalui pemanfaatan teknologi. Selain itu, penelitian tersebut juga menegaskan bahwa sehingga penggunaan media pembelajaran digital mampu membantu peserta didik menyelesaikan tugas secara lebih efektif serta memberikan pengalaman belajar yang lebih memuaskan.

Sejalan dengan hal tersebut, pemanfaatan media pembelajaran interaktif pada pendidikan vokasi juga terbukti mampu meningkatkan kualitas pembelajaran praktik. Temuan tersebut menunjukkan bahwa media pembelajaran interaktif memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk belajar melalui pengalaman langsung, melakukan simulasi, serta memahami prosedur kerja secara lebih nyata. Dengan demikian, penggunaan media interaktif mampu membantu peserta didik menghubungkan konsep teoritis dengan praktik sehingga pembelajaran menjadi lebih efektif dan bermakna.

Pentingnya pengembangan media pembelajaran digital juga didukung oleh penelitian Wahyuni dkk. (2024) yang menyatakan bahwa guru abad ke-21 dituntut mampu mengintegrasikan teknologi ke dalam proses pembelajaran melalui penerapan *Technological Pedagogical Content Knowledge (TPACK)*. Penelitian tersebut menjelaskan bahwa media pembelajaran inovatif berperan dalam membantu memvisualisasikan konsep-konsep abstrak sehingga lebih mudah dipahami peserta didik. Pengembangan Interactive Flashcard berbasis Augmented Reality menggunakan Assemblr.edu menunjukkan peningkatan rata-rata skor sebesar 10,5 poin setelah pelatihan. Selain itu, sebanyak 90% peserta menyatakan bahwa media tersebut mampu meningkatkan keterampilan dalam mengembangkan media pembelajaran yang kreatif dan inovatif, sedangkan 85% peserta merasa lebih termotivasi memanfaatkan teknologi dalam mendukung pembelajaran digital.

Meskipun demikian, pemanfaatan teknologi digital dalam pembelajaran masih belum optimal. Mertayasa dkk. (2024) menyatakan bahwa masih banyak pendidik yang belum memanfaatkan teknologi digital secara maksimal sehingga pembelajaran masih didominasi oleh penggunaan buku teks, lembar kerja, dan media sederhana yang menyebabkan peserta didik cepat merasa bosan serta kurang

aktif selama proses pembelajaran. Kondisi tersebut menunjukkan bahwa pengembangan media pembelajaran interaktif masih menjadi kebutuhan untuk meningkatkan kualitas pembelajaran, terutama pada pendidikan kejuruan yang menuntut penguasaan kompetensi praktik.

Di sisi lain, perkembangan industri dan teknologi juga menuntut sekolah menengah kejuruan menghasilkan lulusan yang memiliki kompetensi sesuai dengan kebutuhan dunia kerja. Wahyuni dkk. (2020) menjelaskan bahwa perkembangan industri dan teknologi menyebabkan dunia usaha membutuhkan lulusan yang memiliki keterampilan dan pengetahuan yang sesuai dengan kebutuhan pasar kerja. Oleh karena itu, sekolah menengah kejuruan perlu mempersiapkan lulusan yang siap menghadapi tuntutan industri melalui proses pembelajaran yang mampu menghubungkan kebutuhan dunia kerja dengan pengalaman belajar peserta didik.

Salah satu bentuk inovasi yang dapat menjawab kebutuhan tersebut adalah pengembangan media pembelajaran berbasis mobile learning. Wiratmaja dkk. (2023) mengemukakan bahwa pengembangan media pembelajaran digital berbasis Android dilakukan karena media pembelajaran sebelumnya masih memiliki keterbatasan dalam aspek interaktivitas. Oleh sebab itu, diperlukan inovasi media pembelajaran digital berbasis mobile learning yang mampu mendukung proses pembelajaran menjadi lebih baik, lebih inovatif, dan menghasilkan kualitas pembelajaran yang lebih optimal. Pengembangan media berbasis Android memungkinkan peserta didik belajar secara mandiri kapan saja dan di mana saja melalui penyajian materi yang dilengkapi dengan teks, gambar, video, audio, dan animasi sehingga dapat meningkatkan minat, motivasi, serta pemahaman peserta didik terhadap materi pembelajaran.

Kuesioner yang dibagikan kepada siswa kelas XI SMK Negeri 1 Abang jurusan Teknik Komputer dan Jaringan (TKJ) yang telah mempelajari materi perakitan kabel jaringan komputer diikuti oleh 30 responden. Hasil kuesioner menunjukkan kondisi pembelajaran yang terjadi. Sebanyak 66,7% siswa menyatakan setuju dan 33,3% siswa sangat setuju bahwa mereka lebih tertarik belajar menggunakan media interaktif seperti aplikasi atau simulasi. Hal ini

menunjukkan bahwa mayoritas siswa memiliki minat tinggi terhadap penggunaan media pembelajaran berbasis teknologi. Selain itu, 56,7% siswa menyatakan setuju dan 43,3% siswa sangat setuju bahwa mereka sering menggunakan smartphone untuk mencari materi pelajaran. Temuan ini menegaskan bahwa smartphone sudah menjadi salah satu sarana utama bagi siswa dalam menunjang proses belajar mereka.

Selanjutnya, 63,3% siswa setuju dan 33,3% siswa sangat setuju bahwa mereka lebih senang belajar menggunakan aplikasi mobile dibandingkan dengan membaca buku cetak, sementara hanya 3,3% yang tidak setuju. Hal ini memperlihatkan adanya pergeseran preferensi siswa dari media cetak ke media digital interaktif. Terakhir, 63,3% siswa setuju dan 33,3% siswa sangat setuju bahwa aplikasi pembelajaran sebaiknya dapat digunakan secara mandiri di luar jam sekolah, sedangkan hanya 3,3% yang tidak setuju. Temuan ini menunjukkan bahwa siswa menginginkan fleksibilitas dalam belajar, dengan harapan aplikasi pembelajaran bisa mendukung kegiatan belajar mandiri kapan saja dan di mana saja. Secara keseluruhan, hasil kuesioner ini menegaskan bahwa penggunaan aplikasi mobile interaktif sangat relevan dan dibutuhkan dalam pembelajaran perakitan kabel jaringan komputer di SMK, karena sesuai dengan kebutuhan, minat, serta kebiasaan siswa yang sudah akrab dengan penggunaan perangkat mobile.

Untuk menjawab tantangan tersebut, dibutuhkan pendekatan pembelajaran yang lebih inovatif dan berbasis teknologi. Salah satunya adalah melalui penggunaan aplikasi mobile sebagai media pembelajaran. Aplikasi mobile (mobile learning) menawarkan fleksibilitas dalam mengakses materi kapan saja dan di mana saja. Dengan begitu, siswa dapat belajar secara mandiri di luar jam pelajaran sekolah, mengulang materi sebanyak yang dibutuhkan, dan mendapatkan pengalaman belajar yang lebih personal (Mardhatillah et al., 2021). Penggunaan aplikasi mobile juga memungkinkan penyajian materi yang lebih menarik dan mudah dipahami melalui visualisasi seperti video, animasi, dan simulasi interaktif. Fitur-fitur ini sangat cocok diterapkan dalam pembelajaran materi jaringan komputer yang bersifat teknis dan membutuhkan pemahaman prosedural.

Tidak hanya itu, aplikasi pembelajaran juga dapat meningkatkan keterlibatan siswa karena interaktivitasnya. Siswa bisa mengerjakan kuis, menonton tutorial, dan menjawab pertanyaan langsung dari perangkat mereka sendiri. Hal ini tidak hanya mendorong partisipasi aktif, tetapi juga memudahkan guru dalam memantau perkembangan belajar siswa secara real-time. Dengan pendekatan ini, pembelajaran menjadi lebih efektif dan efisien dibandingkan metode konvensional yang terbatas pada papan tulis dan buku teks (Ramadhani & Muslim, 2022).

Inovasi pembelajaran berbasis teknologi ini juga sejalan dengan arah kebijakan pendidikan nasional, seperti Kurikulum Merdeka Belajar yang menekankan pentingnya kreativitas, inovasi, dan penggunaan teknologi informasi dalam kegiatan belajar mengajar. Dengan mengembangkan aplikasi mobile pembelajaran perakitan kabel jaringan, sekolah tidak hanya meningkatkan mutu pendidikan, tetapi juga menciptakan ekosistem belajar yang adaptif terhadap perkembangan zaman (Mardhatillah et al., 2021). Dalam era transformasi digital saat ini, pendidikan kejuruan dituntut untuk mampu menghasilkan lulusan yang tidak hanya menguasai teori, tetapi juga memiliki keterampilan praktis yang sesuai dengan kebutuhan industri. Salah satu pendekatan yang dapat menjawab tantangan tersebut adalah penerapan Design-Based Learning (DBL). DBL merupakan pendekatan pedagogis yang menempatkan proses desain sebagai inti dari pengalaman belajar. Dalam pendekatan ini, peserta didik dilibatkan secara aktif untuk merancang dan menciptakan solusi nyata terhadap suatu permasalahan, sehingga mendorong mereka untuk berpikir kreatif, mengembangkan keterampilan pemecahan masalah, serta mengaitkan pengetahuan teoritis dengan konteks aplikatif.

Berdasarkan penelitian terdahulu, pengembangan media pembelajaran berbasis mobile telah banyak dilakukan pada bidang pendidikan kejuruan, termasuk penggunaan aplikasi mobile dan simulasi untuk mendukung pembelajaran praktik. Sefriani et al. (2021) mengembangkan media pembelajaran berbasis aplikasi mobile untuk siswa SMK, sedangkan penelitian lainnya menunjukkan bahwa simulasi berbasis mobile dapat mendukung pengembangan keterampilan teknis dan

vokasional. Selain itu, penelitian Wibawanto et al. (2022) menunjukkan bahwa multimedia berbasis simulasi dapat digunakan untuk meningkatkan kualitas pembelajaran praktik di SMK. Meskipun demikian, penelitian-penelitian tersebut belum mengintegrasikan aplikasi mobile interaktif untuk pembelajaran perakitan kabel jaringan komputer dengan pendekatan Design-Based Learning (DBL) serta website monitoring guru dalam satu sistem yang terintegrasi. Oleh karena itu, keterbaruan penelitian ini terletak pada integrasi aplikasi mobile berbasis Flutter yang memuat materi, video, simulasi interaktif, dan evaluasi pembelajaran dengan tahapan DBL, yaitu *Problem Exploration*, *Design Generation*, *Prototype Iteration*, serta *Reflection and Evaluation*, yang terhubung dengan website monitoring guru. Dengan integrasi tersebut, penelitian ini tidak hanya menghasilkan media pembelajaran interaktif, tetapi juga sistem pembelajaran yang mendukung proses belajar, praktik simulasi, evaluasi, serta monitoring hasil belajar peserta didik secara terintegrasi.

Penerapan DBL juga memberikan ruang bagi peserta didik untuk terlibat secara aktif dalam proses pembelajaran melalui kegiatan identifikasi masalah, perancangan solusi, pengujian, perbaikan, dan evaluasi. Proses tersebut dapat mendorong pengembangan kemampuan berpikir kritis, kreativitas, pemecahan masalah, komunikasi, dan kolaborasi yang relevan dengan kebutuhan dunia kerja. Azizan dan Abu Shamsi (2022) menunjukkan bahwa penerapan Design-Based Learning dapat mendorong kreativitas peserta didik serta mengembangkan kemampuan berpikir inovatif melalui kegiatan perancangan dan pengembangan solusi terhadap permasalahan yang dihadapi.

Dalam penelitian ini, pendekatan Design-Based Learning (DBL) digunakan sebagai landasan pedagogis, sedangkan Multimedia Development Life Cycle (MDLC) digunakan sebagai model pengembangan aplikasi. Tahapan DBL yang terdiri atas *Problem Exploration*, *Design Generation*, *Prototype Iteration*, serta *Reflection & Evaluation* diimplementasikan melalui fitur-fitur aplikasi, seperti permasalahan awal, materi dan video pembelajaran, simulasi interaktif perakitan kabel, kuis, serta umpan balik hasil belajar. Sementara itu, MDLC digunakan untuk mengembangkan aplikasi melalui tahapan *Concept*, *Design*, *Material Collecting*,

Assembly, Testing, dan Distribution. Integrasi kedua pendekatan tersebut memungkinkan pengembangan aplikasi yang tidak hanya berfungsi sebagai media pembelajaran, tetapi juga mendukung proses belajar yang aktif, interaktif, kontekstual, dan berorientasi pada pemecahan masalah.

Dengan demikian, pengembangan aplikasi mobile interaktif sebagai media pembelajaran perakitan kabel jaringan komputer di SMK merupakan salah satu alternatif untuk mengatasi keterbatasan pembelajaran konvensional dan sarana praktik. Aplikasi yang dikembangkan mengintegrasikan materi, video pembelajaran, simulasi interaktif, kuis evaluasi, serta website monitoring guru sehingga peserta didik dapat belajar secara lebih fleksibel dan mandiri, sementara guru dapat mengelola serta memantau hasil belajar secara terintegrasi. Berdasarkan uraian latar belakang tersebut, maka penelitian ini mengambil judul **“Pengembangan Aplikasi Mobile Interaktif untuk Pembelajaran Perakitan Kabel Jaringan Komputer di SMK pada Keahlian TJKT dengan Pendekatan Design-Based Learning.”**

1.2 IDENTIFIKASI MASALAH

Berdasarkan hasil latar belakang yang telah diuraikan di atas, maka identifikasi masalah sebagai berikut:

1. Terbatasnya Akses terhadap Media Pembelajaran Praktik Perakitan Kabel Jaringan
2. Kurangnya Media Pembelajaran Interaktif Berbasis Teknologi
3. Rendahnya Pemahaman Siswa terhadap Prosedur Teknis karena Minimnya Visualisasi Praktik

1.3 RUMUSAN MASALAH

Berdasarkan pada latar belakang penelitian diatas, maka dapat dirumuskan masalah sebagai berikut:

1. Bagaimana proses pengembangan aplikasi mobile interaktif untuk pembelajaran perakitan kabel jaringan komputer di SMK pada keahlian Teknik

Jaringan Komputer dan Telekomunikasi (TJKT) dengan pendekatan Design-Based Learning (DBL)?

2. Bagaimana tingkat kelayakan aplikasi mobile interaktif untuk pembelajaran perakitan kabel jaringan?
3. Bagaimana respon peserta didik terhadap penggunaan aplikasi mobile interaktif untuk pembelajaran perakitan kabel jaringan komputer pada keahlian TJKT?

1.4 TUJUAN PENELITIAN

Berdasarkan rumusan masalah yang sudah diuraikan maka dapat disimpulkan tujuan penelitian sebagai berikut:

1. Mengembangkan aplikasi mobile interaktif untuk pembelajaran perakitan kabel jaringan komputer di SMK pada keahlian Teknik Jaringan Komputer dan Telekomunikasi (TJKT) dengan pendekatan Design-Based Learning (DBL).
2. Mengetahui tingkat kelayakan aplikasi mobile interaktif untuk pembelajaran perakitan kabel jaringan komputer
3. Mengetahui respon peserta didik terhadap penggunaan aplikasi mobile interaktif untuk pembelajaran perakitan kabel jaringan komputer pada keahlian Teknik Jaringan Komputer dan Telekomunikasi (TJKT).

1.5 BATASAN MASALAH PENELITIAN

1. Penelitian ini hanya fokus pada proses perancangan dan pembangunan aplikasi *mobile* sebagai media pembelajaran interaktif
2. Materi pembelajaran yang disediakan dalam aplikasi terbatas pada perakitan kabel jaringan komputer jenis UTP, khususnya jenis kabel *straight* dan *crossover*.
3. Uji coba aplikasi dilakukan terbatas pada siswa program keahlian Teknik Jaringan Komputer dan Telekomunikasi (TJKT)
4. Penelitian hanya menilai repon pengguna aplikasi dari aspek peningkatan mengidentifikasi jenis-jenis kabel dan konektor jaringan, membedakan fungsi serta penggunaan kabel *straight* dan *crossover*, menyusun urutan warna kabel berdasarkan standar T568A dan T568B, merakit kabel jaringan menggunakan

alat *crimping* dengan benar, serta menguji dan menganalisis hasil perakitan kabel menggunakan *LAN Tester*.

5. Perangkat yang digunakan untuk menjalankan aplikasi dibatasi pada perangkat *mobile* berbasis Android, dan tidak mencakup sistem operasi lainnya seperti iOS.

1.6 MANFAAT PENELITIAN

Penelitian ini diharapkan memiliki nilai guna, baik kegunaan secara teoritis atau praktis. Penelitian Ini diharapkan dapat memberikan manfaat secara teoritis dan praktis:

1. Manfaat Teoritis

- a. Sebagai bahan kajian bagi peneliti lainnya termasuk lembaga pendidikan dan perguruan tinggi untuk memahami mengenai topik Rancang Bangun Aplikasi Mobile Untuk Pembelajaran Interaktif
- b. Untuk menambah pengetahuan dan wawasan peneliti mengenai topik yang sedang diteliti, sehingga meningkatkan kemampuan analisis peneliti dalam bidang ini dan mampu memberikan kontribusi positif pada bidang yang relevan.

2. Manfaat Praktis

a. Bagi Penulis

Penelitian ini memberikan pengalaman dan pemahaman langsung dalam proses perancangan dan pengembangan aplikasi *mobile* berbasis pembelajaran interaktif, serta memperluas wawasan penulis mengenai penerapan teknologi dalam dunia pendidikan kejuruan.

b. Bagi SMK

Aplikasi yang dikembangkan dapat digunakan sebagai media pembelajaran tambahan yang membantu guru dalam menyampaikan materi praktik perakitan kabel jaringan secara lebih menarik, serta membantu siswa belajar secara mandiri kapan saja dan di mana saja.

c. Bagi Universitas

Penelitian ini memberikan kontribusi akademik dalam bentuk penerapan ilmu di bidang teknologi pendidikan dan pengembangan perangkat lunak, yang dapat memperkuat kualitas penelitian dan pengabdian

kepada masyarakat. Hasil penelitian ini juga dapat menjadi referensi dan inspirasi bagi mahasiswa dan dosen dalam mengembangkan solusi berbasis *mobile* untuk kebutuhan pembelajaran di berbagai jenjang pendidikan, khususnya pendidikan vokasi.

.

