

Pengembangan Aplikasi E-Modul Berbasis Mobile Pada Mata Pelajaran Administrasi Sistem Jaringan Kelas XI TJKT, SMK Negeri 1 Bangkinang

Raihan Maulana¹, Hadi Kurnia Saputra², Dony Novaliendry³, Geovanne Farell⁴
Program Studi Pendidikan Teknik Informatika Departemen Teknik Elektronika Fakultas Teknik
Universitas Negeri Padang^{1,2,3,4}

*Email Korespondensi: raihanbkn008@gmail.com

Sejarah Artikel:

Diterima 05-08-2025
Disetujui 12-08-2025
Diterbitkan 14-08-2025

ABSTRACT

This development research aims to develop mobile-based learning media for the topic "Server Operating System Configuration" and to test a mobile-based e-module application in Network System Administration lessons for class XI TJKT at SMK Negeri 1 Bangkinang. A common problem is the continued use of conventional learning modules, which tend to be one-way. These modules often lack detailed explanations and lack visualization of the necessary steps. Consequently, students struggle to understand the material and feel confused when trying to implement it independently. Although the steps in the module are clearly aligned, they do not go as planned due to the unique steps involved, particularly in the Network System Administration course, where students learn how to operate a Server Operating System, a topic they are completely unfamiliar with.

Keywords: Development; E-Module; Mobile-Based; SMK

ABSTRAK

Penelitian pengembangan ini memiliki tujuan untuk Mengembangkan media pembelajaran yang berbasis mobile pada materi Konfigurasi Sistem Operasi Server Server, serta Melakukan uji coba terhadap aplikasi e-modul berbasis mobile dalam pembelajaran Administrasi Sistem Jaringan kelas XI TJKT di SMK Negeri 1 Bangkinang. Permasalahan yang sering ditemui adalah masih digunakan modul pembelajaran konvensional yang cenderung bersifat satu arah. Modul ini sering kali kurang memberikan penjelasan yang mendetail serta minim visualisasi langkah-langkah yang diperlukan. Oleh karena itu, siswa mengalami kesulitan dalam memahami materi dan merasa bingung ketika mencoba menerapkan secara mandiri, padahal sudah sesuai dengan Langkah di modul tapi tidak berjalan sesuai yang di rencanakan karena ada beberapa Langkah unik yang dilakukan terutama pada mata pelajaran administrasi sistem jaringan dimana siswa mempelajari bagaimana cara mengoperasikan Sistem Operasi Server server, dimana siswa disini benar benar tidak tahu tentang apapun.

Katakunci: Pengembangan; E-Modul; Berbasis Mobile; SMK

Bagaimana Cara Sitasi Artikel ini:

Raihan Maulana, Hadi Kurnia Saputra, Dony Novaliendry, & Geovanne Farell. (2025). Pengembangan Aplikasi E-Modul Berbasis Mobile Pada Mata Pelajaran Administrasi Sistem Jaringan Kelas XI TJKT, SMK Negeri 1 Bangkinang. Jejak Digital: Jurnal Ilmiah Multidisiplin, 1(5), 3166-3180. <https://doi.org/10.63822/rswcs646>

PENDAHULUAN

Pendidikan merupakan proses sadar dan terencana yang bertujuan untuk mengembangkan potensi peserta didik agar memiliki kecerdasan, keterampilan, dan karakter yang diperlukan dalam kehidupan bermasyarakat, berbangsa, dan bernegara (UU No. 20 Tahun 2003 Pasal 1 Ayat 1). Seiring dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi di era digital, metode pembelajaran juga mengalami perubahan signifikan. Salah satu aspek penting dalam proses pembelajaran adalah penggunaan media pembelajaran yang inovatif dan interaktif. Pesat perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi pada abad 21 menandakan bahwa kehidupan sekarang telah memasuki era digital, era dimana semua serba digital dan di era digital ini akan memunculkan ide-ide kreatif dan terbaharu yang melahirkan inovasi yang dapat membantu kehidupan Pendidik dan peserta didik menjadi lebih efisien dan lebih efektif.

Pembelajaran di era digital menuntut penggunaan teknologi sebagai bagian dari strategi pengajaran. Media pembelajaran yang tepat dapat membantu siswa dalam memahami materi secara lebih efektif dan meningkatkan minat belajar mereka (Atsani, 2020). Pengembangan potensi dan pengetahuan diri siswa akan berjalan efektif apabila seorang guru dapat menggunakan media mengajar secara tepat dan memaksimalkan media mengajar dengan baik. Penerapan media yang dipilih guru dalam memberikan suatu materi pembelajaran sangat menentukan keberhasilan proses pembelajaran, penggunaan media pembelajaran menjadi sangat penting yang harus diperhatikan guru ketika menyampaikan materi sehingga siswa memiliki kemampuan untuk memahami materi yang disampaikan (Musafanah, 2017).

Media pembelajaran berbasis digital semakin banyak digunakan dalam dunia Pendidikan seiring dengan perkembangan teknologi. Menurut (Mariyah et al., 2021), bahwa Media pembelajaran berbasis digital adalah media yang digunakan untuk membuat media yang bersifat audio visual. Dengan ada media pembelajaran berbasis digital yang menggunakan audio visual, dapat menumbuhkan dan meningkatkan motivasi belajar siswa, *e-modul* Merupakan alat atau sarana pembelajaran yang berisi materi, metode, Batasan-batasan dan cara mengevaluasi yang dirancang secara sistematis dan menarik untuk mencapai kompetensi yang diharapkan sesuai dengan tingkat kompleksitas secara elektronik.

Selama menjalani Praktik Lapangan Kependidikan (PLK) selama enam bulan di SMK Negeri 1 Bangkinang, penulis mengamati bahwa pemahaman siswa kelas XI TJKT terhadap mata pelajaran Administrasi Sistem Jaringan masih menghadapi berbagai kendala. Hal ini terlihat dari kurangnya keterlibatan siswa dalam kegiatan diskusi kelas serta hasil evaluasi awal yang menunjukkan bahwa banyak siswa belum menguasai konsep dasar secara optimal. Kompleksitas materi yang bersifat teknis dan menuntut pemahaman konseptual serta kemampuan dalam memvisualisasikan proses jaringan sering kali membuat siswa kehilangan minat dan konsentrasi. Selain itu, media pembelajaran yang digunakan belum sepenuhnya mendukung proses belajar mandiri maupun interaktif yang sangat dibutuhkan dalam pembelajaran kejuruan.

Keadaan ini berpengaruh langsung terhadap capaian kompetensi siswa yang seharusnya sesuai dengan kebutuhan dunia industri. Oleh karena itu, diperlukan inovasi dalam bentuk media pembelajaran yang sesuai dengan karakteristik peserta didik SMK, salah satunya adalah pengembangan aplikasi e-modul berbasis mobile yang mudah diakses kapan pun dan di mana pun, sebagai upaya untuk meningkatkan efektivitas minat belajar dan pemahaman siswa.

Menurut (Priyanthi et al., 2017) Modul elektronik atau *e-modul* merupakan tampilan informasi dalam format buku yang disajikan secara elektronik dengan menggunakan *hard disk, disket, CD, atau flashdisk* dan dapat dibaca dengan menggunakan computer atau alat pembaca buku elektronik. Sehingga dapat meningkatkan minat dan proses pembelajaran dan pemahaman siswa sehingga lebih baik.

Buku merupakan salah satu media pembelajaran dalam aktivitas belajar dan mengajar. Seiring perkembangan teknologi dan informasi penggunaan buku beralih dari buku secara konvensional ke arah buku elektronik atau dikenal sebagai buku digital. Buku digital merupakan terobosan yang strategis dan mampu mengatasi kekurangan buku konvensional, buku digital juga dapat di padukan dengan *audio video* dan visual yang lebih menarik, Penggunaan buku digital atau *e-book* dalam pembelajaran mampu meningkatkan minat dan proses pembelajaran dan keinginan belajar peserta didik dalam sebuah mata pelajaran kejuruan (Pradani & Aziza, 2019).

Pengembangan *e-Modul* sebagai media pembelajaran berbasis Android mempunyai beberapa keunggulan, antara lain mendukung konten multimedia, mudah dibawa, dapat terhubung ke jaringan kapan saja dan di mana saja, lebih fleksibel dalam mengakses sumber belajar, kedekatan komunikasi (Arni, 2021). Perangkat lebih ringan daripada buku atau laptop, namun juga mempunyai beberapa tantangan, seperti daya tahan baterai, ukuran layar, keterbatasan dukungan format dan keterbatasan memori. *e-Modul* sebagai media pembelajaran yang dibuat merupakan sebuah aplikasi yang menampilkan materi pembelajaran. Penggunaan *e-Modul* diharapkan dapat meningkatkan ketertarikan siswa dalam mengikuti pembelajaran, dan dapat digunakan di berbagai tempat membuat siswa lebih sering mengakses materi, kemudahan siswa dalam membuka materi, siswa dapat lebih cepat memahami materi yang telah disampaikan.

Aplikasi *E-modul* berbasis *Mobile* merupakan salah satu solusi inovatif yang dapat membantu mengatasi kendala dalam penggunaan modul konvensional. Dengan Aplikasi *E-modul* berbasis *Mobile*, materi dapat disajikan dalam format digital yang lebih dinamis, memadukan unsur teks, gambar, audio, dan video, serta memiliki fitur-fitur interaktif yang membuat siswa lebih tertarik dan termotivasi untuk belajar. Aplikasi *E-Modul* berbasis *Mobile* juga memungkinkan siswa untuk mengulang pembelajaran secara mandiri dengan cara yang lebih menarik dan mudah dipahami. Penggunaan *e-modul* ini memungkinkan guru untuk menyajikan materi yang lebih kompleks dengan cara yang lebih sederhana dan visual, sehingga siswa dapat dengan cepat memahami konsep-konsep yang sulit.

Seperti pada Penelitian yang dilakukan oleh Fanani & Astuti, 2024 dimana pada hasil Penelitian tersebut bahwa aplikasi *e-modul* yang mereka kembangkan efektif dalam mempermudah pembelajaran dan dapat meningkatkan kualitas pendidikan. Aplikasi *e-modul* yang telah di kembangkan sedemikian pada Penelitian diatas telah di uji dan terbukti efektif dalam memenuhi kebutuhan peserta didik dan pendidik dan juga mempermudah pembelajaran dan meningkatkan kualitas Pendidikan, karena aplikasi *e-modul* tersebut dirancang agar interaktif, menarik, dan mudah digunakan, sehingga efektif untuk mengajar dan belajar bagi peserta didik maupun pendidik.

Pengembangan aplikasi membutuhkan sebuah siklus yang disebut SDLC. *Software Development Life Cycle* atau bisa disingkat sebagai SDLC, SDLC adalah suatu proses yang menjamin bahwa semua fungsionalitas, persyaratan pengguna, tujuan, dan tujuan akhir tercapai (Dwivedi et al., 2022). merupakan sebuah siklus hidup pengembangan perangkat lunak yang mencakup seluruh proses pengembangan aplikasi yaitu, merancang, merencanakan dan memelihara suatu proyek perangkat lunak. Adapun metode SDLC yang akan digunakan dalam pengembangan ini adalah metode waterfall, ini merupakan analogi yang digunakan digunakan untuk menggambarkan sebuah proses pengembangan yang secara hierarki terurut dari atas kebawah. Atau dengan kata lain SDLC mengatur bahwa semua tahapan dalam SDLC akan berjalan secara berurutan (Dwivedi et al., 2022). Yang artinya adalah proses pengembangan yang dilakukan haruslah benar-benar diselesaikan sebelum melanjutkan ke tahap selanjutnya.

SMK Negeri 1 Bangkinang merupakan salah satu Sekolah Menengah Kejuruan di Kabupaten Kampar yang berfokus pada pendidikan vokasi guna menyiapkan lulusan yang siap kerja, berwirausaha,

maupun melanjutkan pendidikan ke jenjang yang lebih tinggi. Sekolah ini memiliki berbagai program keahlian yang disesuaikan dengan kebutuhan dunia industri, salah satunya adalah Teknik Jaringan Komputer dan Telekomunikasi (TJKT). Dengan dukungan tenaga pengajar yang kompeten serta fasilitas pembelajaran yang memadai, SMK Negeri 1 Bangkinang terus berupaya meningkatkan kualitas pendidikan melalui berbagai inovasi, termasuk pemanfaatan teknologi dalam proses pembelajaran. Sebagai lembaga pendidikan yang berorientasi pada keterampilan dan keahlian, sekolah ini juga menjalin kerja sama dengan berbagai pihak untuk memastikan para siswa mendapatkan pengalaman belajar yang relevan dengan perkembangan industri.

Kurikulum yang diterapkan di SMK Negeri 1 Bangkinang adalah Kurikulum Merdeka, yang memberikan kebebasan bagi guru dan siswa untuk menyesuaikan proses pembelajaran dengan kebutuhan dan perkembangan zaman. Kurikulum ini dirancang untuk lebih menekankan pada pengembangan keterampilan praktis, pemecahan masalah, serta kreativitas siswa dalam menghadapi tantangan dunia industri. Dengan pendekatan yang lebih fleksibel, Kurikulum Merdeka memungkinkan siswa untuk mengembangkan potensi diri secara maksimal melalui berbagai aktivitas yang berbasis pada pengalaman langsung dan pembelajaran berbasis proyek. Hal ini sejalan dengan tujuan untuk menciptakan lulusan yang siap menghadapi tantangan global, mandiri, dan memiliki keterampilan yang relevan dengan kebutuhan pasar kerja.

Materi Administrasi Sistem Jaringan yang diajarkan di kelas XI jurusan TJKT (Teknik Jaringan Komputer dan Telekomunikasi) di SMK Negeri 1 Bangkinang menjadi salah satu materi yang kompleks dan menuntut penguasaan teknis yang mendalam. Topik-topik seperti virtual machine dan pengoperasian Sistem Operasi Server sebagai server memerlukan tidak hanya pemahaman teoritis, tetapi juga keterampilan praktis yang harus dikuasai melalui simulasi dan praktik langsung. Modul pembelajaran yang tersedia saat ini masih terbatas pada bentuk cetak yang kurang mampu memfasilitasi visualisasi materi secara interaktif. Modul cetak seringkali kurang menarik perhatian siswa, terutama karena sifatnya yang statis dan kurang mampu menampilkan ilustrasi dan contoh nyata dari penerapan teknologi server dan virtualisasi.

Sistem operasi server merupakan perangkat lunak yang dirancang untuk mengelola sumber daya dan layanan dalam suatu jaringan, memastikan kinerja, keamanan, dan keandalan dalam operasional server. Banyak sistem operasi server yang tersedia, baik yang bersifat *proprietary* maupun *open source*. Sistem operasi open source seperti *Linux Debian* banyak digunakan karena fleksibilitas, keamanan, serta dukungan komunitas yang luas. Salah satu distribusi *Linux* yang umum digunakan di lingkungan server adalah Sistem Operasi Server, yang dikenal dengan kestabilannya serta kemudahan dalam manajemen paket dan konfigurasi. Dengan berkembangnya kebutuhan teknologi, pemahaman dan keterampilan dalam mengoperasikan sistem operasi server menjadi hal yang penting, terutama bagi mereka yang ingin berkarir di bidang teknologi informasi dan administrasi jaringan.

Pengenalan dan pemahaman tentang teknologi virtualisasi serta sistem operasi *open-source* seperti Sistem Operasi Server memberikan keuntungan besar bagi siswa dalam persiapan mereka memasuki dunia kerja yang semakin bergantung pada teknologi server dan jaringan. Selain itu, keterampilan ini juga sejalan dengan tren industri yang mengarah pada penggunaan *server virtual* di pusat data dan *cloud computing*, yang telah menjadi tulang punggung infrastruktur IT modern. Dengan pembelajaran ini, siswa diharapkan mampu meningkatkan kompetensi mereka dalam mengelola sistem jaringan dan server, serta menjadi tenaga kerja yang kompetitif dan siap bersaing dalam industri teknologi informasi yang terus berkembang.

Penerapan Aplikasi *e-modul* berbasis *mobile* di SMK Negeri 1 Bangkinang masih terbilang sedikit, Aplikasi *e-modul* berbasis *mobile* Interaktif ini bisa menjadi Solusi untuk pendidik terutama untuk pelajaran kejuruan, sehingga dapat membantu pendidik dan peserta didik untuk mencapai kompetensi yang telah ditentukan, terutama untuk mata pelajaran kejuruan yang memiliki kompleksitas yang memerlukan visualisasi dan praktik, dengan adanya *e-modul* Interaktif ini terutama berbasis *Mobile* ini diharapkan dapat membantu pendidik dan peserta didik yang tidak dapat dicapai oleh modul biasa.

Modul konvensional ataupun modul cetak yang terkadang membingungkan siswa serta cenderung monoton dapat membuat siswa kurang tertarik dan enggan mengulang membaca materi karena minim visualisasi dan simulasi. Kemudian ditambah dengan siswa yang sudah terbiasa menggunakan *smartphone* ataupun komputer pribadi dalam kehidupan sehari-hari dengan kehadiran aplikasi *e-modul* berbasis *mobile* diharapkan dapat meningkatkan minat serta memperbaiki proses pembelajaran siswa. Berdasarkan latar belakang tersebut “Pengembangan Aplikasi *e-modul* berbasis *mobile* pada mata pelajaran Administrasi Sistem Jaringan Kelas XI TJKT, SMK Negeri 1 Bangkinang” penting dilakukan, untuk menghasilkan produk media pembelajaran yang inovatif untuk guru dan siswa Kelas XI TJKT SMK Negeri 1 Bangkinang.

METODE PELAKSANAAN

Identifikasi Masalah

Permasalahan yang ditemui adalah masih digunakan modul pembelajaran konvensional yang cenderung bersifat satu arah. Modul ini sering kali kurang memberikan penjelasan yang mendetail serta minim visualisasi langkah-langkah yang diperlukan. Oleh karena itu, siswa mengalami kesulitan dalam memahami materi dan merasa bingung ketika mencoba menerapkan secara mandiri, padahal sudah sesuai dengan Langkah di modul tapi tidak berjalan sesuai yang di rencanakan karena ada beberapa Langkah unik yang dilakukan terutama pada mata pelajaran administrasi sistem jaringan dimana siswa mempelajari bagaimana cara mengoperasikan Sistem Operasi Server server, dimana siswa disini benar benar tidak tahu tentang apapun.

Modul konvensional tidak bisa menarik minat peserta didik untuk mengulang kembali Latihan atau pekerjaan yang telah dipraktekan di sekolah, di karenakan modul yang sudah ketinggalan jaman, dan juga terlalu membingungkan para peserta didik dengan berbagai Langkah Langkah yang ambigu dan tidak jelas, permasalahan lainnya adalah buku mengenai mata pelajaran administrasi sistem jaringan, yang menjelaskan mengenai bagaimana cara mengoperasikan Sistem Operasi Server server dari awal hingga akhir tidak ada, lebih tepat jika di buku hanya membahas hal dasar saja, sehingga membuat guru mata pelajaran membuat modul konvensional, walaupun modul konvensional tersebut sudah di buat sedetail mungkin dan peserta didik dapat mengerti dan melaksanakan praktek dengan baik,akan tetapi tidak semua peserta didik tau dan mengerti arti dari mereka melakukan setiap Langkah Langkah yang diberikan di modul konvensional tersebut.

Alasan memilih aplikasi *e-modul* berbasis *mobile* sebagai Solusi permasalahan diatas adalah aplikasi berbasis *mobile* sekarang sudah berkembang sedemikian rupa sehingga banyak hal yang bisa diberikan melalui aplikasi *e-modul* berbasis *mobile* ini, dari aplikasi *e-modul* berbasis *mobile* ini tidak hanya dari Langkah Langkah saja yang akan disampaikan didalam aplikasi tersebut tapi juga ada cara unik atau *intermezzo* dari setiap Langkah yang diberikan pada peserta didik sehingga peserta didik tidak merasa cepat bosan, selain itu karena ini aplikasi *e-modul* berbasis *mobile* ini diharapkan bisa di terapkan di Personal

Computer (PC) milik peserta didik masing masing diharapkan juga bisa dipasang pada perangkat smartphone mereka sehingga mereka bisa mengulangi materi tersebut kapanpun dan dimanapun.

Pengujian Sistem

Tahap pengujian sistem bertujuan untuk memastikan bahwa aplikasi e-modul berbasis mobile yang dikembangkan dapat berjalan dengan baik sesuai dengan spesifikasi dan kebutuhan pengguna, yakni siswa dan guru pada mata pelajaran Administrasi Sistem Jaringan. Pengujian dilakukan dengan menggunakan metode yang sesuai agar dapat mengevaluasi performa, fungsionalitas, serta kemudahan penggunaan aplikasi ini.

1. Metode Pengujian

Ketika proses pengujian, digunakan beberapa metode untuk menilai kualitas aplikasi, diantaranya:

a. Uji Coba Pengguna (User Acceptance Testing - UAT)

User Acceptance Testing (UAT) adalah tahap pengujian akhir dalam pengembangan aplikasi yang bertujuan untuk memastikan bahwa sistem yang telah dibuat dapat memenuhi kebutuhan pengguna secara optimal. Pada tahap ini, aplikasi e-modul berbasis mobile diuji langsung oleh pengguna akhir, yaitu guru dan siswa mata pelajaran Administrasi Sistem Jaringan. Pengujian ini bertujuan untuk mengevaluasi aspek fungsionalitas, kemudahan penggunaan, daya tarik tampilan, serta kesesuaian materi dengan kurikulum yang berlaku.

ketika pelaksanaan nanti, uji coba dilakukan dengan memberikan akses kepada sejumlah guru dan siswa untuk menggunakan aplikasi dalam kegiatan belajar mengajar. Guru diminta untuk menilai apakah konten materi sudah sesuai dengan Capaian Pembelajaran (CP) dan Alur Tujuan Pembelajaran (ATP) yang ditetapkan dalam kurikulum SMK. Selain itu, guru juga mengevaluasi apakah fitur dalam aplikasi, seperti video tutorial, animasi interaktif, serta kuis akhir, mampu membantu siswa dalam memahami konsep-konsep yang diajarkan.

Di sisi lain, siswa diberikan kesempatan untuk mengeksplorasi aplikasi secara mandiri dan memberikan umpan balik terkait kemudahan navigasi, interaktivitas, serta pengalaman belajar yang dirasakan. Beberapa aspek yang menjadi perhatian dalam pengujian ini meliputi kelancaran transisi antar halaman, kejelasan instruksi dalam aplikasi, serta kinerja aplikasi pada berbagai spesifikasi perangkat Android dan PC.

Setelah tahap UAT selesai, dilakukan pengumpulan dan analisis data dari hasil uji coba. Masukan dari pengguna digunakan sebagai dasar untuk melakukan penyempurnaan pada aplikasi sebelum tahap finalisasi. Jika ditemukan kendala atau kekurangan, pengembang akan melakukan perbaikan agar aplikasi dapat berfungsi lebih optimal sesuai dengan harapan pengguna. Dengan adanya User Acceptance Testing, diharapkan aplikasi e-modul berbasis mobile ini benar-benar layak digunakan dalam proses pembelajaran dan dapat meningkatkan pemahaman siswa secara lebih efektif dan interaktif.

2. Hasil dan Evaluasi Pengujian

Setelah dilakukan pengujian, hasilnya dianalisis untuk mengevaluasi kelebihan dan kekurangan aplikasi. Beberapa poin evaluasi yang dilakukan berdasarkan hasil uji coba adalah sebagai berikut:

- a) Keberhasilan Navigasi dan Interaksi
Berdasarkan pengujian UAT, aplikasi dapat berjalan dengan baik tanpa kendala besar dalam navigasi maupun interaksi pengguna. Setiap elemen interaktif seperti tombol, animasi, dan fitur kuis dapat berfungsi sesuai dengan rancangan awal.
- b) Performa Aplikasi pada Berbagai Perangkat
Pengujian kinerja menunjukkan bahwa aplikasi dapat dijalankan dengan lancar pada perangkat PC dengan spesifikasi minimal Core i3. Untuk perangkat Android, aplikasi masih perlu diuji pada berbagai spesifikasi agar dapat memastikan kompatibilitas dengan perangkat low-end hingga high-end.
- c) Feedback dari Guru dan Siswa
Dari hasil uji coba pengguna (User Acceptance Testing - UAT), didapatkan beberapa masukan:
 1. Guru menilai materi sudah sesuai dengan Capaian Pembelajaran (CP) dan Alur Tujuan Pembelajaran (ATP), tetapi menyarankan adanya tambahan contoh kasus untuk memperdalam pemahaman siswa.
 2. Siswa merasa aplikasi menarik dan mudah digunakan, terutama dengan adanya fitur video tutorial dan mode *offline*, tetapi beberapa siswa mengusulkan agar ada petunjuk penggunaan lebih rinci di awal aplikasi.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Deskripsi Hasil Rancangan

1. Implementasi Antarmuka Aplikasi

Aplikasi e-modul berbasis mobile ini dikembangkan menggunakan Adobe Animate sebagai platform utama untuk membangun antarmuka interaktif. Aplikasi ini dirancang untuk mendukung proses pembelajaran pada mata pelajaran Administrasi Sistem Jaringan kelas XI di SMK Negeri 1 Bangkinang. Materi yang disajikan mencakup pengenalan sistem operasi Debian, proses instalasi, konfigurasi dasar jaringan, hingga layanan seperti DHCP, DNS, SSH, Web Server, dan VLAN, yang telah disesuaikan dengan Capaian Pembelajaran (CP) yang berlaku. Antarmuka aplikasi didesain dengan pendekatan visual yang menarik, interaktif, dan mudah dioperasikan oleh siswa, sehingga dapat meningkatkan minat serta pemahaman peserta didik terhadap materi yang diajarkan. Pada bagian ini akan ditampilkan hasil implementasi antarmuka berupa tangkapan layar setiap halaman beserta penjelasan fungsinya.

a. Halaman Splash Screen

Halaman splash screen merupakan tampilan awal yang muncul ketika aplikasi e-modul dibuka. Halaman ini berfungsi sebagai pengenalan singkat terhadap aplikasi, sekaligus memberikan waktu bagi sistem untuk melakukan inisialisasi awal sebelum pengguna diarahkan ke halaman utama. Pada aplikasi e-modul ini, splash screen menampilkan logo sekolah, logo jurusan dan juga logo Universitas Negeri Padang, dilengkapi dengan tampilan visual yang menarik dan sederhana agar memberikan kesan profesional sekaligus ramah bagi pengguna, baik siswa maupun guru. Desain splash screen dibuat dengan warna yang konsisten dengan tema aplikasi, serta durasi tampil yang disesuaikan agar tidak mengganggu kenyamanan pengguna.



Gambar 1 Halaman Splash Screen

b. Halaman Utama

Halaman utama pada aplikasi *E-Modul Administrasi Sistem Jaringan* dirancang sebagai pusat navigasi yang memudahkan pengguna dalam mengakses seluruh fitur pembelajaran. Pada bagian atas halaman ini ditampilkan judul aplikasi secara jelas, yaitu “E-Modul Administrasi Sistem Jaringan”, sebagai identitas utama. Desain halaman ini dibuat sederhana namun informatif, dengan tampilan antarmuka yang bersih dan ramah pengguna. Terdapat empat tombol menu utama yang berfungsi sebagai jalur akses ke berbagai bagian aplikasi, yaitu Materi, Kuis, Bantuan, dan CP/TP. Tombol *Materi* mengarahkan pengguna ke konten pembelajaran yang telah disusun berdasarkan capaian pembelajaran dan tujuan pembelajaran kurikulum SMK.

Tombol *Kuis* memberikan sarana evaluasi bagi siswa untuk menguji pemahaman mereka terhadap materi yang telah dipelajari. Menu *Bantuan* memberikan petunjuk penggunaan aplikasi agar pengguna dapat memahami cara kerja aplikasi dengan mudah, sedangkan tombol *CP/TP* menampilkan informasi mengenai capaian dan tujuan pembelajaran yang menjadi dasar dalam penyusunan materi. Dengan menggunakan Adobe Animate, tampilan halaman utama ini dibuat responsif dan dilengkapi animasi ringan pada tombol untuk memberikan pengalaman pengguna yang lebih interaktif dan menarik.

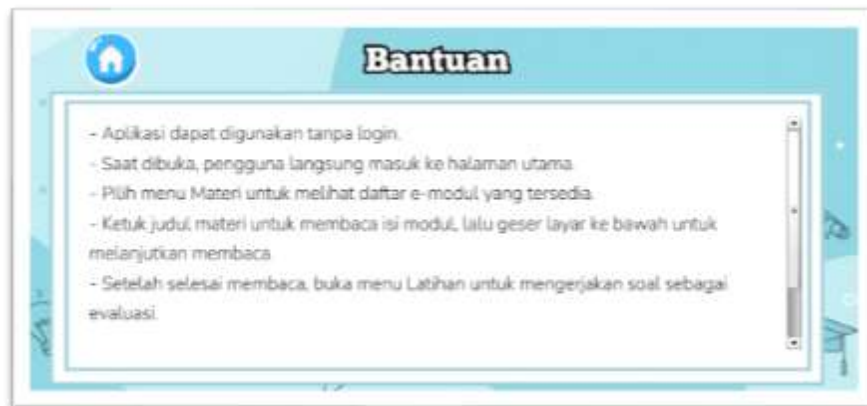


Gambar. 2 Halaman Utama

c. Halaman Bantuan

Halaman Bantuan dalam aplikasi *E-Modul Administrasi Sistem Jaringan* disediakan untuk memberikan panduan penggunaan aplikasi kepada pengguna, baik guru maupun siswa. Pada halaman ini, dijelaskan tata cara menggunakan aplikasi secara ringkas namun jelas.

Penjelasan disusun secara sistematis dan mudah dipahami agar pengguna dapat menggunakan aplikasi secara mandiri tanpa kebingungan. Selain itu, halaman ini dilengkapi dengan tombol kembali yang berfungsi untuk membawa pengguna kembali ke halaman utama dengan sekali klik. Desain halaman dibuat sederhana namun informatif, dengan layout yang bersih serta elemen visual pendukung untuk memperjelas informasi yang disampaikan. Halaman bantuan ini menjadi elemen penting dalam mendukung kenyamanan dan efektivitas penggunaan aplikasi secara keseluruhan.

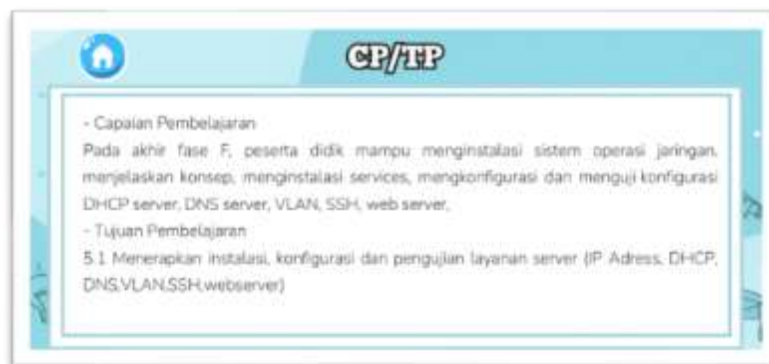


Gambar 3 Halaman Bantuan

d. Halaman CP/TP

Halaman CP/TP dalam aplikasi E-Modul Administrasi Sistem Jaringan berfungsi untuk menampilkan informasi mengenai Capaian Pembelajaran (CP) dan Tujuan Pembelajaran (TP) yang telah ditetapkan dalam kurikulum. Informasi ini menjadi landasan utama dalam proses belajar siswa karena menjelaskan arah dan target kompetensi yang harus dicapai selama menggunakan aplikasi.

Pada halaman ini, siswa dan guru dapat memahami secara jelas apa saja kemampuan yang diharapkan setelah mempelajari setiap materi yang tersedia dalam modul, seperti pengenalan sistem operasi Debian, instalasi, konfigurasi dasar, DHCP, DNS, SSH, web server, hingga VLAN. Selain itu, halaman ini dilengkapi dengan tombol kembali ke halaman utama, agar pengguna dapat dengan mudah menavigasi kembali ke menu utama aplikasi. Desain tampilan halaman CP/TP disusun secara rapi dan terstruktur, sehingga memudahkan pembacaan dan pemahaman bagi semua pengguna.



Gambar 4 Halaman CP/TP

e. Halaman Login Kuis

Halaman Login Kuis pada aplikasi *E-Modul Administrasi Sistem Jaringan* dirancang sebagai gerbang awal bagi siswa untuk dapat mengakses fitur kuis yang tersedia. Pada halaman ini, pengguna diminta untuk memasukkan email dan password yang telah dibuat dan didistribusikan oleh guru mata pelajaran. Setiap siswa memiliki akun masing-masing guna memastikan keakuratan data dan memudahkan guru dalam memantau hasil pengerjaan kuis secara individual. Sistem login ini juga mendukung keamanan dan privasi data siswa selama menggunakan aplikasi. Tampilan halaman login disusun dengan antarmuka yang sederhana dan mudah dipahami oleh siswa SMK.

Selain itu, halaman ini dilengkapi dengan tombol kembali ke halaman utama, agar pengguna dapat dengan mudah menavigasi kembali ke menu utama aplikasi



Gambar. 5 Halaman Login Kuis

f. Halaman Materi

Halaman Materi pada aplikasi *E-Modul Administrasi Sistem Jaringan* dirancang untuk menyajikan berbagai topik pembelajaran sesuai dengan Capaian Pembelajaran (CP) dan Tujuan Pembelajaran (TP) yang telah ditentukan dalam kurikulum. Di dalam halaman ini, terdapat beberapa tombol materi yang dapat dipilih oleh siswa, mulai dari pengenalan sistem operasi Debian, instalasi Debian, konfigurasi dasar, hingga materi lanjutan seperti DHCP, DNS, SSH, Web Server, dan VLAN.

Masing-masing tombol materi akan mengarahkan pengguna ke halaman pembelajaran yang interaktif dan terstruktur. Untuk memberikan kemudahan dalam navigasi, disediakan juga tombol kembali ke halaman utama yang diletakkan secara konsisten agar siswa dapat kembali ke menu awal dengan mudah dan cepat.



Gambar 6 Halaman Materi

g. Halaman Isi Materi

Halaman Isi Materi merupakan bagian utama dari aplikasi *E-Modul Administrasi Sistem Jaringan* yang menyajikan konten pembelajaran secara terperinci. Setelah pengguna memilih salah satu materi dari halaman sebelumnya, mereka akan diarahkan ke halaman ini untuk mempelajari topik tersebut secara lebih mendalam. Di dalamnya terdapat teks penjelasan yang disusun secara sistematis sesuai dengan CP dan TP, serta didukung oleh gambar ilustratif atau animasi yang membantu memperkuat pemahaman konsep.

Untuk meningkatkan keterlibatan siswa, disediakan pula tombol voice-over yang memungkinkan teks dijelaskan secara audio, sehingga mendukung gaya belajar auditori. Selain itu, terdapat tombol berikon seru (!) yang berisi trivia atau funfact menarik terkait materi, guna menambah wawasan dan membuat pembelajaran lebih menyenangkan. Navigasi antar halaman materi dilakukan melalui tombol "<" dan ">" untuk berpindah ke halaman sebelumnya atau selanjutnya, sehingga siswa dapat mengikuti materi secara runtut dan interaktif.



Gambar. 7 Halaman Isi Materi



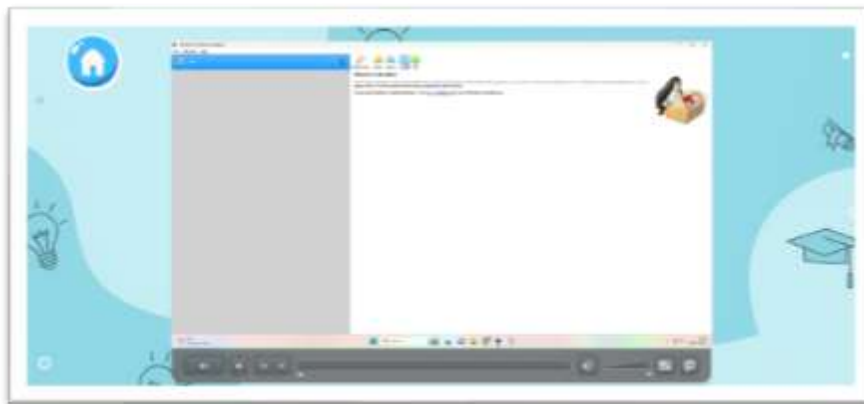
Gambar 8 Popup Funfact Isi Materi

h. Halaman Video Pembelajaran

Halaman Video Pembelajaran merupakan bagian interaktif dari aplikasi *E-Modul Administrasi Sistem Jaringan* yang dirancang untuk memberikan pengalaman belajar yang lebih visual dan dinamis. Saat

pengguna menekan tombol play yang tersedia pada halaman isi materi, mereka akan diarahkan secara otomatis ke halaman ini. Di dalamnya terdapat video pembelajaran yang langsung diputar secara otomatis, dan pengguna memiliki kontrol penuh terhadap media tersebut melalui tombol pause, stop, forward, mute, serta kontrol volume.

Halaman ini memungkinkan siswa memahami materi secara lebih praktis melalui demonstrasi visual. Untuk memudahkan navigasi, tersedia pula tombol kembali ke halaman utama di bagian atas, sehingga pengguna dapat langsung kembali dan melanjutkan ke menu lainnya setelah menyelesaikan video. Fitur ini mendukung berbagai gaya belajar siswa, terutama mereka yang lebih mudah memahami melalui media audiovisual.



Gambar 9 Halaman Video Pembelajaran

i. Halaman Kuis

Halaman Kuis akan terbuka secara otomatis setelah pengguna berhasil melakukan login melalui halaman Login Kuis, menggunakan akun yang telah dibuat khusus oleh guru untuk masing-masing siswa. Di halaman ini, pengguna akan diberikan soal-soal pilihan ganda yang bervariasi, di mana setiap siswa mendapatkan kombinasi soal dan jawaban acak sehingga mencegah terjadinya pengulangan atau penyalinan antar pengguna. Kuis disajikan dalam bentuk interaktif dan harus diselesaikan dalam satu sesi. Setelah siswa menjawab seluruh soal, sistem akan secara otomatis mengarahkan ke halaman skor akhir kuis yang menampilkan hasil evaluasi mereka. Halaman ini dirancang untuk mengukur pemahaman siswa terhadap materi *Administrasi Sistem Jaringan* secara akurat dan personal.



Gambar 10 Halaman Kuis

j. Halaman Hasil Kuis

Halaman Hasil Kuis ditampilkan secara otomatis setelah siswa menyelesaikan seluruh soal kuis. Di halaman ini, siswa langsung melihat skor akhir yang mereka peroleh. Tampilan skor disajikan secara sederhana dan jelas agar siswa dapat segera mengetahui hasil pencapaiannya. Setelah beberapa detik, halaman ini akan secara otomatis berpindah ke halaman Leaderboard, tempat siswa dapat melihat peringkat atau skor siswa lainnya yang mengikuti kuis. Transisi ini dirancang untuk memberikan pengalaman belajar yang menarik dan kompetitif.



Gambar 11 Halaman Hasil Kuis

k. Halaman Leaderboard

Halaman Leaderboard menampilkan daftar peringkat berdasarkan hasil kuis yang telah dikerjakan oleh seluruh siswa. Peringkat disusun mulai dari skor tertinggi hingga terendah, lengkap dengan nama pengguna dan skor akhir. Halaman ini bertujuan untuk mendorong semangat kompetitif dan motivasi belajar siswa melalui visualisasi pencapaian mereka. Dengan tampilan yang interaktif dan mudah dipahami, siswa dapat melihat posisi mereka dibandingkan dengan teman-teman sekelas. Di bagian atas halaman, tersedia tombol kembali ke halaman utama agar siswa dapat melanjutkan menjelajahi fitur lainnya dalam aplikasi.

NO	NAMA	Skor
1.	raihan	100
2.	test	80
3.	logi	80
4.	agil	80
5.	adit	60
6.	asep	60
7.	egit	60
8.	rissa	60
9.	raffif	60
10.	snk	50

Gambar 12 Halaman Leaderboard

DAFTAR PUSTAKA

- A. A. Wahid. (2020). "Analisis Metode Waterfall Untuk Pengembangan Sistem Informasi," . *Jurnal Ilmu-Ilmu Informatika Dan Manajemen STMIK*, 1(November).
- Abdullah, F. S., & Yuniarta, T. N. H. (2018). Pengembangan media pembelajaran matematika trigo fun berbasis game edukasi menggunakan adobe animate pada materi trigonometri. *AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 7(3), 434–443.
- Andrianto, R., & Munandar, M. H. (2022). Aplikasi E-Commerce Penjualan Pakaian Berbasis Android Menggunakan Firebase Realtime Database. *Journal Computer Science and Information Technology (Jcoint)*, 3(1), 20–29. <https://jurnal.ulb.ac.id/index.php/JCoInT/article/view/2478>
- Angelin, M., & Prasetya, H. P. (2021). Prosiding Seminar Nasional Universitas Ma Chung Sistem Informasi Manajemen pada Toko Bangunan (Studi Kasus: TB Al-haidar Kabupaten Malang). *Prosiding Seminar Nasional Universitas Ma Chung*, 44–60.
- Arni, R. (2021). *Pengembangan E-Modul Berbasis Electronic Publication (EPUB) pada Materi Struktur dan Fungsi Jaringan Tumbuhan Kelas XI IPA MAN 1 Padang Panjang*.
- Atsani, K. H. L. G. M. Z. (2020). Transformasi media pembelajaran pada masa Pandemi COVID-19. *Al-Hikmah: Jurnal Studi Islam*, 1(1), 82–93.
- Dwivedi, N., Katiyar, D., & Goel, G. (2022). A Comparative Study of Various Software Development Life Cycle (SDLC) Models. *International Journal of Research in Engineering, Science and Management*, 5(3), 141–144. <https://www.ijresm.com>
- Fanani, A. F., & Astuti, C. C. (2024). Pengembangan Media Pembelajaran APEM (Aplikasi Pembelajaran E-Modul) Berbasis Android di SMK. *Indonesian Journal of Applied Technology*, 1(2), 1–17. <https://doi.org/10.47134/ijat.v1i2.2946>
- Febrista, D., & Efrizon, E. (2021). Pengembangan e-Modul Interaktif Berbasis Android pada Mata Pelajaran Penerapan Rangkaian Elektronika Kelas XI Teknik Audio Vidio. *Voteteknika (Vocational Teknik Elektronika Dan Informatika)*, 9(3), 102. <https://doi.org/10.24036/voteteknika.v9i3.113750>
- Firly, N. (2018). *Create Your Own Android Application*. Elex Media Komputindo.
- Hanikah, H., Faiz, A., Nurhabibah, P., & Wardani, M. A. (2022). Penggunaan Media Interaktif Berbasis Ebook di Sekolah Dasar. *Jurnal Basicedu*, 6(4), 7352–7359. <https://doi.org/10.31004/basicedu.v6i4.3503>
- Mannino, M. (2018). *Database Design, Application Development, and Administration: Design, Query, Formulation, and Administration Using Oracle and PostgreSQL*. SAGE Publications.
- Mariyah, Y., Budiman, A., Rohayani, H., & Audina, W. (2021). Meningkatkan Motivasi Belajar Siswa Melalui Pemanfaatan Media Audio Visual: Studi Eksperimen Dalam Pembelajaran Tari. *Journal of Education, Humaniora and Social Sciences (JEHSS)*, 4(2), 959–967.
- Mawarni, J., Hendriyani, Y., Hamka, J., Unp, K., & Padang, A. T. (2021). *Terbit online pada laman web jurnal: http://javit.ppj.unp.ac.id JAVIT (JURNAL VOKASI INFORMATIKA) PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN E-MODUL INTERAKTIF PADA MATAKULIAH PEMROGRAMAN VISUAL DENGAN METODE PENGEMBANGAN ADDIE*. 1(3), 23–30. <http://javit.ppj.unp.ac.id>
- Musafanah, H. J. S. Q. (2017). Pengembangan media koran melalui flipbook berupa E-Book pada materi IPA. *Elementary School: Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran Ke-SD-An*, 4(2).
- Nuraeni, W. (2021). Pengembangan Bahan Pembelajaran Berbasis Modul Elektronik Berbantuan Flipbook Maker Pada Mata Pelajaran Fisika Sma. *Instruksional*, 3(1), 66. <https://doi.org/10.24853/instruksional.3.1.66-76>
- Nurdin, M. A. (2017). Analisis Dan Pengembangan Aplikasi Inhouse Klinik Perusahaan Menggunakan Framework Codeigniter, Studi Kasus Pt Reckitt Benckiser Indonesia. *Jurnal Informatika Terpadu*, 3(1). <https://doi.org/10.54914/jit.v3i1.99>
- Ohy, M., Manoppo, C. T. M., & Parinsi, M. T. (2021). Pengembangan Media Pembelajaran Pada Mata Pelajaran Komputer Dan Jaringan Dasar Untuk Kelas X Tkj Smk. *Edutik: Jurnal Pendidikan*

- Teknologi Informasi Dan Komunikasi*, 1(5), 528–541. <https://doi.org/10.53682/edutik.v1i5.2880>
- Pagarra, H., Syawaluddin, A., & Krismanto, W. (2022). *Media pembelajaran*. Badan Penerbit UNM, Makassar.
- Pradani, Y. F., & Aziza, Y. (2019). Pengembangan multimedia pembelajaran dalam bentuk buku digital interaktif berbasis flipbook bagi mahasiswa teknik mesin. *Jupiter (Jurnal Pendidikan Teknik Elektro)*, 4(2), 1–10.
- Prasetya, A. F., Sintia, & Putri, U. L. D. (2022). Perancangan Aplikasi Rental Mobil Menggunakan Diagram UML (Unified Modelling Language). *Jurnal Ilmiah Komputer Terapan Dan Informasi*, 1(1), 14–18.
- Prasetya, D. D. (2016). Kesiapan pembelajaran berbasis buku digital. *Tekno*, 24(2).
- Priyanthi, K. A., Agustini, K., Si, M., Santyadiputra, G. S., & St, M. C. (2017). Pengembangan E-Modul Berbantuan Simulasi Berorientasi Pemecahan Masalah Pada Mata Pelajaran Komunikasi Data (Studi Kasus: Siswa Kelas XI TKJ SMK Negeri 3 Singaraja). *KARMAPATI (Kumpulan Artikel Mahasiswa Pendidikan Teknik Informatika)*, 6(1), 40–49.
- Priyatna, B., Lia Hananto, A., Nova, M., Studi Sistem Informasi, P., & Buana Perjuangan Karawang, U. (2020). Application of UAT (User Acceptance Test) Evaluation Model in Minggon E-Meeting Software Development. *Systematics*, 2(3), 110–117.
- Saddam Husein, S. U. M. S. S. (2018). Medical Urgence in the Learning Process. *Al-Iltizam: Jurnal Pendidikan Agama Islam*, 3(2), 237–245. <https://doi.org/10.33477/alt.v3i2.605>
- Samsudin, S., Irawan, M. D., & Harahap, A. H. (2019). Mobile App Education Gangguan Pencernaan Manusia Berbasis Multimedia Menggunakan Adobe Animate Cc. *Jurnal Teknologi Informasi*, 3(2), 141. <https://doi.org/10.36294/jurti.v3i2.1009>
- Samura, A. O. (2015). Penggunaan media dalam pembelajaran matematika dan manfaatnya. *Delta-Pi: Jurnal Matematika Dan Pendidikan Matematika*, 4(1), 69–79. <http://dx.doi.org/10.33387/dpi.v4i1.145>
- Surya Halim, F., & Gantini, T. (2021). Model Perancangan Aplikasi Konsultasi Pengobatan Herbal. *Jurnal Strategi*, 3(November), 332.
- Syarif, M., & Nugraha, W. (2020). Pemodelan Diagram Uml Sistem Pembayaran Tunai Pada Transaksi E-Commerce. *JTIK (Jurnal Teknik Informatika Kaputama)*, 4(1), 64–70. <https://doi.org/10.59697/jtik.v4i1.636>
- Wahyuni, S., Wulandari, E. U. P., Rusdianto, Fadilah, R. E., & Yusmar, F. (2022). Pengembangan Mobile Learning Module Berbasis Android Untuk Meningkatkan Literasi Digital Siswa Smp. *LENZA (Lentera Sains): Jurnal Pendidikan IPA*, 12(2), 125–134. <https://doi.org/10.24929/lensa.v12i2.266>
- Yolan, F., Firdaus, T., & Rosa Sinensis, A. (2023). Pengembangan E-Modul Interaktif Fisika Berbasis Android Materi Pemanasan Global Di Kelas Xi Untuk Membangun Minat Belajar Siswa. *Prosiding Seminar Nasional OPPSI*, 218–225.
- Yuwita, N., Aminudin, A., & Setiadi, G. (2019). Difusi Inovasi Dalam Media Pembelajaran Interaktif Teks Fantasi Menggunakan Aplikasi Adobe Animate Creative Cloud. *Jurnal Heritage*, 7(2), 46–67. <https://doi.org/10.35891/heritage.v7i2.1702>