

Implementasi E-Modul Berbasis Aplikasi *Android* pada Materi Listrik dan Elektronika untuk Jurusan Otomotif

Bintha Ustafiano^{1*}, Yolana Nursyafti², Fajar Maulana³
Universitas Lancang Kuning; Indonesia^{1,2,3}

[*Binthaustafiano@unilak.ac.id](mailto:Binthaustafiano@unilak.ac.id)

Article History:

Received: 21 Juli 2025

Revised: 25 Juli 2025

Accepted: 31 July 2025

Keywords: E-Modul, *Android*, Otomotif, Pengabdian Masyarakat.

Abstrak: Pendidikan vokasi di Indonesia, khususnya pada jurusan otomotif, menghadapi tantangan dalam meningkatkan kualitas pembelajaran materi teknis seperti listrik dan elektronika. Salah satu solusi yang diusulkan adalah penerapan e-modul berbasis aplikasi *android*, yang memberikan akses pembelajaran fleksibel dan interaktif. Pengabdian masyarakat ini bertujuan untuk mengimplementasikan e-modul yang telah dikembangkan dalam proses pembelajaran dan mengevaluasi dampaknya terhadap pemahaman mahasiswa. Metode yang digunakan meliputi pengembangan e-modul yang interaktif, implementasi dalam pembelajaran, dan evaluasi dampak melalui wawancara dengan mahasiswa dan dosen. Hasil pengabdian menunjukkan bahwa penggunaan e-modul berbasis aplikasi *Android* mampu meningkatkan pemahaman, keterlibatan, dan motivasi mahasiswa dalam mempelajari konsep listrik dan elektronika.

Pendahuluan

Pendidikan vokasi di Indonesia memiliki peran penting dalam menghasilkan tenaga kerja terampil yang siap menghadapi tantangan industri (Suparyati & Habsya, 2024). Di jurusan otomotif, khususnya pada materi listrik dan elektronika, banyak mahasiswa yang mengalami kesulitan dalam memahami konsep-konsep teknis yang kompleks. Salah satu penyebab utama kesulitan ini adalah metode pembelajaran yang masih menggunakan pendekatan konvensional, seperti kuliah tatap muka dan buku teks, yang seringkali kurang menarik dan tidak interaktif (Rahmi et al., 2023). Hal ini menyebabkan pemahaman mahasiswa terhadap materi menjadi terbatas, sehingga kualitas dan kompetensi mereka di dunia industri pun terpengaruh.

Seiring dengan kemajuan teknologi informasi dan komunikasi, penerapan e-modul berbasis aplikasi *android* dapat menjadi solusi untuk meningkatkan kualitas pembelajaran (Faridah & Afridiani, 2021). E-modul ini memungkinkan mahasiswa untuk belajar secara mandiri dengan akses fleksibel melalui perangkat *android* (Irawati & Setyadi, 2021). Materi pembelajaran yang disajikan secara interaktif dengan berbagai media seperti teks, gambar, animasi, dan video dapat meningkatkan keterlibatan mahasiswa. Selain itu, mahasiswa dapat mempelajari materi sesuai dengan kecepatan

dan gaya belajar masing-masing, memberikan pengalaman belajar yang lebih menyenangkan (Elistiana et al., 2024).

Penelitian ini bertujuan untuk mengimplementasikan e-modul berbasis aplikasi *android* dalam pembelajaran listrik dan elektronika di jurusan otomotif, serta mengevaluasi dampaknya terhadap pemahaman dan motivasi mahasiswa. Berdasarkan analisis awal, sebagian besar mahasiswa mengaku mengalami kesulitan dalam memahami teori-teori teknis pada materi tersebut, dan mereka merasa pembelajaran yang ada belum cukup memberikan mereka kesempatan untuk belajar secara praktis dan menyenangkan. Dengan adanya e-modul, diharapkan mahasiswa dapat belajar secara lebih efektif dan meningkatkan keterampilan mereka, sehingga lebih siap menghadapi dunia kerja di sektor otomotif.

Penggunaan aplikasi *android* untuk menyampaikan materi listrik dan elektronika menawarkan berbagai keuntungan. Aplikasi ini tidak hanya mempermudah mahasiswa mengakses materi pelajaran secara fleksibel, tetapi juga menyediakan fitur-fitur seperti kuis, dan video tutorial yang dapat memperdalam pemahaman mereka (Nasution, 2023). Selain itu, aplikasi ini dapat diakses melalui perangkat yang telah dimiliki oleh sebagian besar mahasiswa, yaitu *smartphone android*, sehingga mengurangi kendala terkait ketersediaan perangkat keras yang mahal (Gola et al., 2022).

Tujuan utama dari pengabdian ini adalah untuk mengimplementasikan e-modul berbasis aplikasi *android* pada materi listrik dan elektronika di jurusan otomotif serta mengevaluasi sejauh mana aplikasi ini dapat meningkatkan pemahaman mahasiswa terhadap materi yang diajarkan. Selain itu, pengabdian ini bertujuan untuk meningkatkan motivasi dan keterlibatan mahasiswa dalam proses pembelajaran dengan memberikan akses yang lebih fleksibel dan interaktif. Dengan demikian, pengabdian ini diharapkan memberikan dampak positif yang signifikan terhadap kualitas pendidikan di jurusan otomotif dan membantu mahasiswa mempersiapkan diri lebih baik untuk berkarir di dunia industri otomotif.

Berdasarkan survei awal yang dilakukan, sekitar 70% mahasiswa jurusan otomotif mengaku merasa kesulitan memahami materi listrik dan elektronika dengan metode pembelajaran yang ada. Survei juga menunjukkan bahwa 80% mahasiswa lebih memilih pembelajaran berbasis teknologi, dengan 85% di antaranya merasa lebih tertarik jika materi disajikan secara interaktif melalui aplikasi. Data ini mendukung perlunya implementasi e-modul berbasis aplikasi *android* untuk meningkatkan efektivitas pembelajaran dan keterlibatan mahasiswa.

Metode

Proses perencanaan aksi pengabdian masyarakat ini melibatkan berbagai pihak terkait, termasuk mahasiswa jurusan otomotif, pengajar, dan manajemen pendidikan di Universitas Lancang Kuning. Pengabdian ini bertujuan untuk mengimplementasikan e-

modul berbasis aplikasi *android* pada materi listrik dan elektronika guna meningkatkan pemahaman, keterlibatan, dan motivasi mahasiswa. Dengan jumlah peserta 80 mahasiswa, durasi pelaksanaan pengabdian ini direncanakan selama 6 bulan yang dibagi menjadi 2 bulan untuk tahap perencanaan, 2 bulan untuk tahap pelaksanaan dan 2 bulan untuk tahap evaluasi.

Tahap Perencanaan

Pada tahap awal ini, dilakukan identifikasi masalah untuk mengetahui tantangan yang dihadapi oleh mahasiswa dalam memahami materi listrik dan elektronika. Wawancara dan observasi terhadap mahasiswa dan pengajar dilakukan untuk menggali informasi mengenai kesulitan yang mereka hadapi selama proses pembelajaran.

Berdasarkan hasil identifikasi ini, dilakukan perancangan e-modul berbasis aplikasi *android*. Desain e-modul melibatkan masukan dari mahasiswa dan pengajar untuk memastikan materi disajikan secara interaktif dan mudah dipahami. E-modul ini mencakup elemen multimedia seperti teks, gambar, animasi, dan video, yang dirancang untuk membantu mahasiswa memahami konsep-konsep yang sulit. Selain itu, aplikasi ini dilengkapi dengan fitur kuis untuk memungkinkan mahasiswa melakukan latihan mandiri guna meningkatkan pemahaman mereka.

Tahap Pelaksanaan

Setelah tahap perencanaan selesai, langkah berikutnya adalah sosialisasi dan pelatihan penggunaan aplikasi kepada mahasiswa dan pengajar. Pelatihan ini bertujuan agar semua pihak dapat memanfaatkan aplikasi dengan efektif dalam kegiatan pembelajaran. Sosialisasi dilakukan secara langsung di Universitas Lancang Kuning, dengan memperkenalkan fitur-fitur aplikasi, cara mengakses materi, serta penggunaan kuis.

Setelah pelatihan, dilakukan uji coba aplikasi kepada 80 mahasiswa yang terlibat dalam pengabdian ini. Sebelum menggunakan e-modul, mahasiswa terlebih dahulu diberikan pretest. Setelah mengerjakan pretest mahasiswa diberikan e-modul untuk digunakan. Uji coba bertujuan untuk mendapatkan umpan balik terkait antarmuka, konten, dan fungsionalitas aplikasi serta melihat hasil belajar mahasiswa. Mahasiswa diberikan kesempatan untuk mengakses materi dan mengerjakan kuis. Umpan balik yang diterima selama uji coba digunakan untuk melakukan perbaikan dan penyesuaian aplikasi agar lebih sesuai dengan kebutuhan pembelajaran mahasiswa.

Tahap Evaluasi

Setelah beberapa waktu penggunaan aplikasi dalam pembelajaran sehari-hari, tahap evaluasi dilakukan untuk mengukur dampak penerapan e-modul terhadap pemahaman, keterlibatan, dan motivasi mahasiswa. Evaluasi dilakukan melalui pemberian posttest, survei dan wawancara untuk mengetahui sejauh mana mahasiswa merasa terbantu dengan penggunaan aplikasi *android* dalam memahami materi listrik dan elektronika.

Hasil dari evaluasi ini akan digunakan untuk memberikan rekomendasi bagi pengembangan lebih lanjut dari aplikasi. Diharapkan aplikasi ini tidak hanya dapat

meningkatkan kualitas pembelajaran di jurusan otomotif, tetapi juga dapat memberikan manfaat jangka panjang dalam meningkatkan keterampilan mahasiswa, yang pada gilirannya akan mendukung mereka dalam menghadapi dunia kerja di sektor otomotif.

Dengan melibatkan mahasiswa, pengajar, dan manajemen pendidikan di Universitas Lancang Kuning, pengabdian ini diharapkan dapat menciptakan perubahan positif dalam cara mahasiswa belajar. Melalui e-modul berbasis aplikasi *android*, mahasiswa tidak hanya dapat mengakses materi kapan saja dan di mana saja, tetapi juga dapat belajar dengan cara yang lebih interaktif, fleksibel, dan menyenangkan.

Hasil

Pengabdian masyarakat yang dilakukan melalui penerapan e-modul berbasis aplikasi *android* pada materi listrik dan elektronika di jurusan otomotif Universitas Lancang Kuning telah mencapai beberapa hasil signifikan yang dapat dilihat dari tiga tahap utama: perencanaan, pelaksanaan, dan evaluasi. Berikut ini adalah hasil yang diperoleh dari setiap tahap berdasarkan data dan umpan balik yang dikumpulkan selama pelaksanaan pengabdian.

Tahap Perencanaan

Pada tahap perencanaan, identifikasi masalah yang dilakukan melalui wawancara dan observasi terhadap mahasiswa dan pengajar menghasilkan temuan utama bahwa metode pembelajaran konvensional, seperti kuliah tatap muka dan penggunaan buku teks, tidak efektif dalam membantu mahasiswa memahami materi listrik dan elektronika yang teknis dan kompleks. Sebagian besar mahasiswa mengungkapkan kesulitan dalam memahami konsep-konsep seperti hukum Ohm, rangkaian listrik, dan prinsip dasar elektronika. Berdasarkan temuan ini, perancangan e-modul berbasis aplikasi *android* difokuskan untuk menyediakan materi yang lebih interaktif dengan elemen multimedia seperti teks, gambar, animasi, dan video, serta dilengkapi dengan kuis untuk membantu mahasiswa melakukan latihan mandiri.

E-modul yang sudah dirancang ini dapat digunakan pada smartphone yang berbasis *android* dengan mode offline dan online. Rancangan E-modul dapat dilihat pada gambar berikut.



Gambar 1. Tampilan Cover, Kata Pengantar dan Petunjuk Penggunaan E-modul

Setiap materi dilengkapi dengan video penjelasan ataupun tutorial yang membantu mahasiswa dalam mengerjakan praktikum.



Gambar 2. Tampilan Halaman Video

Tahap Pelaksanaan

Setelah tahap perencanaan selesai, pada tahap pelaksanaan, dilakukan sosialisasi dan pelatihan penggunaan aplikasi kepada 80 mahasiswa dan pengajar di Universitas Lancang Kuning. Pelatihan ini bertujuan agar semua pihak dapat memanfaatkan aplikasi secara efektif dalam proses pembelajaran. Selama pelatihan, peserta diajarkan cara mengakses materi melalui aplikasi *android*, termasuk penggunaan kuis dan video pembelajaran. Sebanyak 90% dari peserta pelatihan melaporkan bahwa mereka merasa aplikasi ini mempermudah mereka dalam mengakses materi secara lebih fleksibel dan interaktif.

Uji coba aplikasi oleh mahasiswa menunjukkan hasil yang menggembirakan, dengan 85% mahasiswa merasa aplikasi ini membantu mereka memahami materi lebih cepat dibandingkan dengan metode konvensional. Mahasiswa juga melaporkan bahwa mereka merasa lebih terlibat dalam proses pembelajaran karena adanya fitur kuis yang memotivasi mereka untuk belajar lebih giat. Pengajar mengungkapkan bahwa penggunaan teknologi ini mempermudah mereka dalam menjelaskan konsep-konsep yang sulit dengan cara yang lebih visual dan interaktif, yang meningkatkan pemahaman mahasiswa.

Selama uji coba, beberapa umpan balik mengenai antarmuka aplikasi diterima, di antaranya permintaan untuk memperbaiki navigasi dan memberikan penjelasan lebih lanjut pada beberapa fitur. Umpan balik ini kemudian digunakan untuk memperbaiki aplikasi dan menyesuaikannya dengan kebutuhan mahasiswa dan pengajar. Mayoritas mahasiswa memberikan umpan balik positif terkait antarmuka aplikasi yang user-friendly, meskipun beberapa mengusulkan penyesuaian ukuran font untuk meningkatkan kenyamanan membaca. Konten aplikasi dianggap relevan dan bermanfaat, meskipun mahasiswa menyarankan penambahan contoh soal yang lebih variatif untuk mendalami topik-topik yang sulit.

Dari sisi fungsionalitas, aplikasi berjalan dengan baik dalam menyediakan akses materi dan kuis. Perbandingan hasil pretest dan posttest menunjukkan peningkatan signifikan dalam pemahaman materi mahasiswa setelah menggunakan aplikasi e-modul. Hasil ini mengindikasikan bahwa aplikasi ini berhasil mendukung pembelajaran dengan cara yang lebih efisien dan interaktif.

Berdasarkan umpan balik yang diterima selama uji coba, dilakukan beberapa perbaikan pada aplikasi, seperti peningkatan aksesibilitas teks, perbaikan fitur pengiriman hasil kuis, dan penambahan materi yang lebih variatif. Secara keseluruhan, aplikasi e-modul ini memberikan dampak positif terhadap pembelajaran dan hasil belajar mahasiswa. Aplikasi ini terbukti efektif dalam meningkatkan keterlibatan mahasiswa, mempermudah pengajaran bagi pengajar, dan mempercepat pemahaman materi. Perbaikan berkelanjutan berdasarkan umpan balik yang ada akan semakin meningkatkan efektivitas aplikasi dalam mendukung pembelajaran di masa depan.

Tahap Evaluasi

Setelah beberapa waktu penggunaan aplikasi dalam pembelajaran sehari-hari, evaluasi dilakukan untuk mengukur dampak penerapan e-modul terhadap pemahaman, keterlibatan, dan motivasi mahasiswa. Evaluasi ini melibatkan pemberian posttest, survei, dan wawancara dengan mahasiswa untuk mendapatkan pandangan yang lebih mendalam mengenai seberapa besar bantuan yang diberikan oleh aplikasi *android* dalam memahami materi listrik dan elektronika.

Hasil posttest menunjukkan adanya peningkatan signifikan dalam pemahaman materi mahasiswa. Rata-rata nilai posttest mahasiswa lebih tinggi dibandingkan dengan pretest yang dilakukan sebelum penggunaan aplikasi. Ini menunjukkan bahwa aplikasi e-modul efektif dalam membantu mahasiswa memahami konsep-konsep yang kompleks dalam bidang listrik dan elektronika.

Hasil survei mengungkapkan bahwa 87% mahasiswa merasa lebih terlibat dalam proses pembelajaran sejak menggunakan aplikasi ini. Mahasiswa menyatakan bahwa fitur-fitur seperti kuis interaktif, video pembelajaran, dan kemudahan akses materi memotivasi mereka untuk lebih giat belajar. Hal ini menunjukkan bahwa aplikasi tidak hanya meningkatkan pemahaman tetapi juga meningkatkan motivasi belajar mahasiswa, yang merupakan faktor penting dalam keberhasilan pembelajaran.

Wawancara dengan pengajar dan mahasiswa juga memberikan wawasan penting. Pengajar mengungkapkan bahwa aplikasi e-modul mempermudah mereka dalam menjelaskan materi yang sulit dengan cara yang lebih visual dan interaktif, yang membuat mahasiswa lebih cepat memahami konsep-konsep yang diajarkan. Mahasiswa, di sisi lain, menyatakan bahwa aplikasi ini membantu mereka untuk belajar lebih fleksibel dan sesuai dengan kecepatan masing-masing, terutama karena mereka bisa mengakses materi kapan saja dan di mana saja.

Berdasarkan hasil evaluasi ini, beberapa rekomendasi untuk pengembangan aplikasi lebih lanjut dapat diberikan. Pertama, mahasiswa mengusulkan agar aplikasi ini dapat lebih disesuaikan dengan berbagai tingkat kesulitan materi, untuk memfasilitasi pemahaman lebih mendalam. Selain itu, penguatan pada fitur umpan balik secara real-time pada kuis juga disarankan untuk membantu mahasiswa memahami kesalahan mereka secara langsung dan memperbaiki pemahaman mereka dengan lebih cepat.

Secara keseluruhan, hasil evaluasi menunjukkan bahwa penerapan e-modul berbasis aplikasi *android* memberikan dampak positif yang signifikan terhadap

pemahaman, keterlibatan, dan motivasi mahasiswa. Aplikasi ini tidak hanya berhasil meningkatkan kualitas pembelajaran di jurusan otomotif, tetapi juga berpotensi untuk memberikan manfaat jangka panjang dalam meningkatkan keterampilan mahasiswa yang akan mendukung mereka di dunia kerja sektor otomotif. Dengan dukungan lebih lanjut dari pengajar dan manajemen pendidikan, diharapkan aplikasi ini dapat terus dikembangkan untuk memberikan manfaat lebih besar dalam proses pembelajaran di masa depan.

Pembahasan

Tahap perencanaan yang dilakukan dalam penelitian ini menunjukkan adanya permasalahan mendasar dalam proses pembelajaran konvensional di jurusan otomotif, khususnya pada materi listrik dan elektronika yang teknis dan kompleks. Hasil wawancara dan observasi terhadap mahasiswa dan pengajar mengungkapkan bahwa metode pembelajaran tradisional, seperti kuliah tatap muka dan penggunaan buku teks, tidak cukup efektif dalam membantu mahasiswa memahami konsep-konsep yang abstrak dan sulit, seperti hukum Ohm, rangkaian listrik, dan prinsip dasar elektronika. Fenomena ini sejalan dengan penelitian sebelumnya yang menyatakan bahwa materi teknis yang kompleks sering kali membutuhkan pendekatan pembelajaran yang lebih visual dan interaktif agar lebih mudah dipahami oleh mahasiswa (Intan & Mampouw, 2021).

Berdasarkan temuan ini, perancangan e-modul berbasis aplikasi *android* dirancang untuk memenuhi kebutuhan pembelajaran yang lebih interaktif. Penggunaan elemen multimedia seperti teks, gambar, animasi, dan video dalam e-modul ini diharapkan dapat memberikan pengalaman belajar yang lebih imersif dan memperjelas konsep-konsep yang sulit. Penelitian serupa mendukung hal ini dengan menyatakan bahwa pembelajaran yang menggabungkan berbagai media terutama gambar dan teks dapat meningkatkan pemahaman siswa terhadap materi yang kompleks (Murod et al., 2021). Konsep ini dikenal dengan nama multimedia learning, yang menyatakan bahwa informasi yang disajikan dalam bentuk visual dan verbal lebih mudah dipahami dan diingat (Kurniawan, 2024).

Selain itu, penambahan fitur kuis dalam e-modul bertujuan untuk memberikan kesempatan kepada mahasiswa untuk berlatih secara mandiri, sekaligus memperkuat pemahaman mereka melalui pengulangan dan umpan balik langsung. Penelitian oleh (Wiwiwta & Hanadayani, 2022) menunjukkan bahwa pengulangan aktif dan ujian atau kuis yang sering dapat meningkatkan retensi informasi jangka panjang. Dengan memberikan kuis yang interaktif, mahasiswa diharapkan dapat mengukur pemahaman mereka secara mandiri, sekaligus mendapatkan feedback untuk memperbaiki kesalahan dalam pemahaman (Rahayu et al., 2023).

E-modul ini dirancang untuk dapat diakses melalui smartphone berbasis *Android*, yang mendukung mode offline dan online. Hal ini memungkinkan mahasiswa

untuk mengakses materi kapan saja dan di mana saja, sehingga memberikan fleksibilitas yang lebih besar dalam proses pembelajaran. Pembelajaran berbasis mobile atau mobile learning dapat meningkatkan aksesibilitas dan fleksibilitas pembelajaran, yang sangat penting dalam dunia pendidikan saat ini (Octafianus et al., 2022).

Pada tahap pelaksanaan, pelatihan dan sosialisasi penggunaan aplikasi e-modul kepada 80 mahasiswa dan pengajar di Universitas Lancang Kuning menunjukkan hasil yang sangat positif. Sebanyak 90% peserta pelatihan melaporkan bahwa aplikasi ini memberikan kemudahan dalam mengakses materi dengan cara yang lebih fleksibel dan interaktif. Hal ini sejalan dengan penelitian sebelumnya yang menyatakan bahwa teknologi pembelajaran berbasis aplikasi mobile dapat meningkatkan fleksibilitas dan aksesibilitas materi pembelajaran (Kholisah et al., 2024). Kemudahan dalam mengakses materi kapan saja dan di mana saja memungkinkan mahasiswa untuk lebih mandiri dalam proses belajar, yang penting untuk mendukung pembelajaran yang lebih efektif dan berkelanjutan (Ganceh et al., 2022).

Uji coba aplikasi juga menunjukkan hasil yang menggembirakan, dengan 85% mahasiswa merasa aplikasi ini membantu mereka memahami materi lebih cepat dibandingkan dengan metode pembelajaran konvensional. Fitur kuis yang terdapat dalam aplikasi juga dianggap sangat membantu dalam meningkatkan keterlibatan mahasiswa dalam proses pembelajaran. Hal ini sejalan dengan teori active recall yang menyatakan bahwa pengulangan aktif melalui kuis dapat memperkuat retensi informasi dalam jangka panjang (Jensen et al., 2021). Mahasiswa merasa lebih terlibat dan termotivasi untuk belajar lebih giat karena adanya elemen kuis yang memicu keinginan untuk terus berlatih dan mengukur pemahaman mereka (Masruroh & Agustina, 2021).

Pengajar juga memberikan umpan balik positif terkait aplikasi ini, dengan mengungkapkan bahwa teknologi ini mempermudah mereka dalam menjelaskan konsep-konsep yang sulit dengan cara yang lebih visual dan interaktif. Hal ini mendukung teori multimedia learning yang dijelaskan oleh (Çeken & Taşkın, 2022), yang menyatakan bahwa penggunaan berbagai jenis media dalam penyampaian materi—seperti teks, gambar, animasi, dan video—dapat meningkatkan pemahaman mahasiswa, terutama untuk materi yang bersifat teknis dan kompleks.

Namun, selama uji coba, terdapat beberapa umpan balik terkait antarmuka aplikasi yang menyarankan perbaikan pada navigasi dan penjelasan fitur. Umpan balik ini menunjukkan pentingnya perhatian terhadap aspek desain aplikasi, terutama dalam hal kemudahan penggunaan dan kejelasan antarmuka pengguna (Husna & Khotimah, 2025). Pengguna yang merasa nyaman dengan antarmuka aplikasi cenderung lebih mudah memahami dan mengakses materi yang tersedia, sehingga meningkatkan efektivitas pembelajaran secara keseluruhan.

Dari sisi fungsionalitas, meskipun aplikasi berjalan dengan baik dalam menyediakan akses materi dan kuis, beberapa mahasiswa melaporkan adanya kendala pada pengiriman hasil kuis, yang kemungkinan disebabkan oleh koneksi internet yang tidak stabil. Masalah teknis semacam ini, meskipun tidak terlalu mengganggu, perlu

diperhatikan untuk memastikan kelancaran penggunaan aplikasi, terutama bagi mahasiswa yang berada di daerah dengan konektivitas internet terbatas. Hal ini sesuai dengan penelitian yang menekankan pentingnya kestabilan teknologi untuk mendukung pengalaman belajar yang optimal (Putra & Susilowibowo, 2021).

Peningkatan signifikan pada hasil pretest dan posttest menunjukkan bahwa penggunaan aplikasi e-modul memang berhasil mendukung pemahaman materi mahasiswa. Hal ini mengindikasikan bahwa aplikasi ini efektif dalam mempercepat proses pembelajaran, terutama bagi mahasiswa yang menghadapi materi teknis yang kompleks. Dengan memberikan kesempatan kepada mahasiswa untuk mengakses materi secara lebih fleksibel, serta berlatih melalui kuis yang interaktif, aplikasi ini mendukung pemahaman yang lebih mendalam terhadap materi yang dipelajari.

Berdasarkan umpan balik yang diterima selama uji coba, dilakukan beberapa perbaikan pada aplikasi, seperti peningkatan aksesibilitas teks, perbaikan fitur pengiriman hasil kuis, dan penambahan materi yang lebih variatif. Perbaikan berkelanjutan ini menunjukkan pentingnya melakukan evaluasi dan adaptasi aplikasi secara berkala untuk memenuhi kebutuhan pengguna, baik mahasiswa maupun pengajar. Secara keseluruhan, aplikasi e-modul ini terbukti memberikan dampak positif terhadap pembelajaran dan hasil belajar mahasiswa, serta dapat lebih ditingkatkan dengan memperhatikan umpan balik yang ada.

Setelah beberapa waktu penggunaan aplikasi dalam pembelajaran sehari-hari, evaluasi dilakukan untuk mengukur dampak penerapan e-modul terhadap pemahaman, keterlibatan, dan motivasi mahasiswa. Evaluasi ini melibatkan pemberian posttest, survei, dan wawancara dengan mahasiswa, yang menunjukkan dampak positif yang signifikan. Hasil posttest mengungkapkan adanya peningkatan yang signifikan dalam pemahaman materi mahasiswa, dengan rata-rata nilai posttest yang lebih tinggi dibandingkan pretest. Hal ini menunjukkan bahwa aplikasi e-modul efektif dalam membantu mahasiswa memahami konsep-konsep kompleks dalam bidang listrik dan elektronika, yang didukung oleh teori pembelajaran multimedia yang menyatakan bahwa penggunaan media visual dan teks dapat meningkatkan pemahaman (Akmal et al., 2024).

Survei menunjukkan bahwa 87% mahasiswa merasa lebih terlibat dalam pembelajaran setelah menggunakan aplikasi ini. Fitur-fitur interaktif seperti kuis dan video pembelajaran, serta kemudahan akses materi, terbukti dapat memotivasi mahasiswa untuk belajar lebih giat, yang sejalan dengan teori pengulangan aktif yang menunjukkan bahwa keterlibatan yang tinggi dapat memperkuat retensi informasi (Ikhwal et al., 2023). Wawancara dengan pengajar juga mengungkapkan bahwa aplikasi ini mempermudah mereka dalam menjelaskan materi yang sulit dengan cara yang lebih visual dan interaktif, sementara mahasiswa merasa lebih fleksibel dalam mengakses materi kapan saja dan di mana saja. Ini mencerminkan keuntungan pembelajaran berbasis mobile, yang menawarkan fleksibilitas dan meningkatkan keterlibatan mahasiswa (Sitepu & Wulandari, 2023). Berdasarkan hasil evaluasi ini, beberapa

rekomendasi pengembangan aplikasi diberikan, seperti penyesuaian tingkat kesulitan materi dan penguatan fitur umpan balik real-time pada kuis, untuk membantu mahasiswa memahami kesalahan mereka lebih cepat. Secara keseluruhan, penerapan aplikasi e-modul berbasis *android* memberikan dampak positif yang signifikan terhadap pemahaman, keterlibatan, dan motivasi mahasiswa, serta berpotensi memberikan manfaat jangka panjang dalam meningkatkan keterampilan yang mendukung mereka di dunia kerja sektor otomotif. Dengan dukungan lebih lanjut, aplikasi ini diharapkan dapat terus dikembangkan untuk memberikan manfaat yang lebih besar dalam proses pembelajaran di masa depan.

Kesimpulan

Pengabdian masyarakat ini menunjukkan bahwa penerapan e-modul berbasis aplikasi *android* pada materi listrik dan elektronika di jurusan otomotif berhasil meningkatkan pemahaman, keterlibatan, dan motivasi mahasiswa. Berdasarkan teori konstruktivisme dan difusi inovasi, aplikasi ini memberikan pengalaman belajar yang interaktif dan fleksibel, yang mendorong mahasiswa dan pengajar untuk lebih aktif dalam proses pembelajaran. Selain itu, penerapan teknologi ini juga memunculkan perubahan sosial, seperti peningkatan kesadaran akan pentingnya teknologi dalam pendidikan vokasi. Meskipun demikian, beberapa tantangan seperti perlunya pelatihan lebih lanjut bagi pengajar dan peningkatan akses teknologi bagi mahasiswa masih perlu diatasi. Oleh karena itu, rekomendasi untuk pengembangan lebih lanjut termasuk penguatan pelatihan pengajar, penyediaan perangkat yang lebih merata bagi mahasiswa, serta perluasan materi pembelajaran dan peningkatan fitur interaktif dalam aplikasi. Pengembangan ini diharapkan dapat menjadi model implementasi teknologi dalam pendidikan vokasi di Indonesia, sehingga meningkatkan kualitas tenaga kerja terampil di sektor otomotif.

Saran untuk mitra dan lembaga pendidikan adalah untuk memperkuat kolaborasi dalam menyediakan akses teknologi yang merata, termasuk pendanaan untuk pelatihan teknologi dan pengadaan perangkat. Selain itu, mitra industri otomotif bisa terlibat lebih dalam dalam pengembangan materi dan konten yang relevan dengan kebutuhan industri. Untuk penelitian lanjutan, disarankan untuk mengevaluasi lebih dalam dampak jangka panjang penggunaan e-modul ini terhadap keterampilan mahasiswa dan kualitas pembelajaran, serta mengidentifikasi potensi pengembangan aplikasi dalam mendukung berbagai kurikulum berbasis kompetensi.

Terima Kasih

Penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada semua pihak yang telah mendukung dan berkontribusi dalam terselenggaranya pengabdian masyarakat ini. Terutama kepada pihak pengelola jurusan otomotif yang telah memberikan kesempatan untuk melaksanakan kegiatan ini, serta kepada para dosen dan mahasiswa yang dengan penuh antusiasme berpartisipasi dalam pengembangan dan implementasi e-modul berbasis aplikasi *Android*.

Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada semua pihak yang terlibat secara langsung maupun tidak langsung dalam memberikan masukan, dukungan teknis, dan ide-ide kreatif yang sangat bermanfaat bagi kelancaran program ini. Semoga hasil dari pengabdian ini dapat memberikan kontribusi positif dalam meningkatkan kualitas pembelajaran di pendidikan vokasi, khususnya di jurusan otomotif.

Referensi

- Akmal, N., Putri, Y. E., & Sutanti, S. (2024). Android Based E-Module on Food Services Subjects for Culinary Students. *Journal of Education Technology*, 8(1), 12–21.
- Çeken, B., & Taşkın, N. (2022). Multimedia learning principles in different learning environments: A systematic review. *Smart Learning Environments*, 9(1), 19.
- Elistiana, V., Novita, N., & Ginting, F. W. (2024). A Development of E-Module Learning Media based on SETS (Science, Environment, Technology, and Society) on Sound Wave Material. *Indonesian Journal of Education and Social Humanities*, 1(2), 20–32.
- Faridah, A., & Afridiani, W. (2021). Meningkatkan hasil belajar mahasiswa melalui e-modul berbasis android. *Mimbar Ilmu*, 26(3), 476–482.
- Ganceh, H., Rahmadita, W., Jannah, D. A. M., & Julianto, F. (2022). Comparison of E-Modules and Android-Based Learning Media on Student Learning Outcomes in Review of Student Learning Motivation. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Holistik (JIPH)*, 1(1), 31–42.
- Gola, N., Subiki, S., & Nuraini, L. (2022). Profil respon siswa penggunaan e-modul fisika berbasis android (Andromo). *Jurnal Pembelajaran Fisika*, 11(2), 53–58.
- Husna, L., & Khotimah, K. (2025). PERANCANGAN E-MODUL BERBASIS ANDROID UNTUK MEMFASILITASI PENINGKATAN KEMAMPUAN SPASIAL MATEMATIS SISWA SMP KELAS VIII PADA MATERI GEOMETRI. *Jurnal Lebesgue: Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika, Matematika Dan Statistika*, 6(1), 232–239.
- Ikhwal, M., Minarsih, M., Puspita, S. D., Alfaidzi, M. H., & Afifah, N. (2023). Pengembangan E-Modul Interaktif Berbasis Android dengan Pendekatan Etnosains pada Upacara Adat Kenduri Sko di SMA. *Media Penelitian Pendidikan: Jurnal Penelitian Dalam Bidang Pendidikan Dan Pengajaran*, 17(1), 115–123.
- Intan, N. A. R., & Mampouw, H. L. (2021). Pengembangan E-Modul BERANI Berbasis Android Pada Materi Perbandingan Berbalik Nilai. *JNPM (Jurnal Nasional Pendidikan Matematika)*, 5(2), 374–387.
- Irawati, A. E., & Setyadi, D. (2021). Pengembangan E-Modul matematika pada materi perbandingan berbasis android. *Jurnal Cendekia*, 5(3), 3148–3159.
- Jensen, E., Umada, T., Hunkins, N. C., Hutt, S., Huggins-Manley, A. C., & D’Mello, S. K. (2021). *What you do predicts how you do: Prospectively modeling student quiz performance using activity features in an online learning environment*. 121–131.
- Kholisah, S., Qohar, A., & Susanto, H. (2024). Pengembangan E-modul Interaktif Berbasis Android pada Materi Persamaan Garis Lurus. *JIPMat*, 9(1), 103–115.
- Kurniawan, A. (2024). Pengembangan E-Modul Berbasis Android Menggunakan Teknologi AI (Artificial Intelligence) pada Materi Media dan Produksi. *Devosi: Jurnal Teknologi Pembelajaran*, 13(2), 27–34.
- Masrurroh, D., & Agustina, Y. (2021). E-modul berbasis Android sebagai pendukung

- pembelajaran daring dan upaya untuk meningkatkan hasil belajar peserta didik. *Jurnal Ekonomi, Bisnis Dan Pendidikan (JEBP)*, 1(6), 559–568.
- Murod, M., Utomo, S., & Utaminingsih, S. (2021). EFEKTIVITAS BAHAN AJAR E-MODUL INTERAKTIF BERBASIS ANDROID UNTUK PENINGKATAN PEMAHAMAN KONSEP LINGKARAN KELAS VI SD: Effectiveness Of Android-Based Interactive E-Module Teaching Materials To Increase Understanding Of The Concept Of Circles In The Fourth Grade Of Elementary School. *Fenomena*, 20(2), 219–232.
- Nasution, H. N. (2023). Pengembangan E-Modul Interaktif Berbasis Android Menggunakan Sigil Software Pada Mata Pelajaran Sejarah. *Jurnal Vinertek (Vokasional Informatika Edukasi Riset Dan Teknologi)*, 3(1), 7–11.
- Octafianus, P., Astuti, I. A. D., & Dasmo, D. (2022). *Pengembangan e-modul praktikum virtual phet simulation berbasis android pada materi listrik dinamis*. 3(1).
- Putra, A. P., & Susilowibowo, J. (2021). E-Modul Berbasis Android Mata Pelajaran Komputer Akuntansi Program Aplikasi Accurate Accounting V5 untuk Siswa Kelas XI. *Jurnal Penelitian Dan Pengembangan Pendidikan*, 5(2), 250–256.
- Rahayu, M., Aima, Z., & Juwita, R. (2023). Validitas E-Modul Berbasis Android Menggunakan Sigil Software pada Materi Peluang. *Plusminus: Jurnal Pendidikan Matematika*, 3(2), 265–276.
- Rahmi, S. T., Nursyafti, Y., Purwanto, W., & Hendriyani, Y. (2023). The Development of Flipbook Based E-Module with a Project Based Learning Model In The Subject of Electricity and Electronics. *Pakar Pendidikan*, 21(2), 228–244.
- Sitepu, M. S., & Wulandari, A. D. (2023). Android-based Serli E-Module (Seroid E-Module) on Solar System Material for Sixth-Grade Elementary School Students. *Jurnal Ilmiah Sekolah Dasar*, 7(2), 195–204.
- Suparyati, A., & Habsya, C. (2024). Kompetensi lulusan pendidikan vokasi untuk bersaing di pasar global. *JIP-Jurnal Ilmiah Ilmu Pendidikan*, 7(2), 1921–1927.
- Wiwiwta, R., & Hanadayani, R. (2022). Model dan implementasi e-modul interaktif berbasis android pada pembelajaran perangkat keras. *Jurnal Edutech Undiksha*, 10(2), 280–289.