

Rancang Bangun Aplikasi Moto Edu sebagai Media Pembelajaran Interaktif pada Mata Pelajaran Teknik Kendaraan Ringan

Design and Development of Moto Edu Application as an Interactive Learning Media for Light Vehicle Engineering Subjects

**Iwan Fitrianto Rahmad^{a,1}, Elsa Aditya^{b,2}, Muhammad Barkah Akbar^{c,3}, Daifiria^{d,4},
Muhammad Aulia Aziz^{e,5}, Kiki Ardiansyah^{f,6}**

^{a,b,c,d}Universitas Potensi Utama, Jl. K.L Yos Sudarso, Km. 6,5 , No. 3A, Medan, 20241, Indonesia
iwanfitriah@yahoo.com¹, elsaaditya@gmail.com², muhammad.barkah.akbar@gmail.com³,
daifiria@potensi-utama.ac.id⁴

ABSTRAK

Perkembangan teknologi, khususnya pada perangkat Android, menghadirkan peluang dalam menciptakan media pembelajaran interaktif yang lebih efektif dan menarik. Penelitian ini merancang dan membangun aplikasi Moto Edu sebagai media pembelajaran berbasis Android pada mata pelajaran Teknik Kendaraan Ringan (TKR) di SMK. Aplikasi ini bertujuan meningkatkan motivasi belajar dan pemahaman siswa terhadap materi otomotif melalui fitur multimedia interaktif seperti teks, gambar, video, dan kuis evaluatif. Metode pengembangan yang digunakan adalah Multimedia Development Life Cycle (MDLC), dengan enam tahap utama: concept, design, material collecting, assembly, testing, dan distribution. Uji coba dilakukan terhadap 30 siswa kelas XI TKR di SMK Sinar Husni Medan menggunakan metode Blackbox dan kuesioner kepuasan pengguna. Hasil evaluasi menunjukkan bahwa seluruh fitur berjalan sesuai spesifikasi dan memperoleh skor rata-rata kepuasan sebesar 87,6% dalam kategori “sangat baik”. Aplikasi ini juga dinilai efektif dalam membantu siswa memahami materi perawatan dan perbaikan kendaraan ringan. Kontribusi utama dari penelitian ini terletak pada pengembangan aplikasi pembelajaran otomotif yang menyesuaikan karakteristik siswa vokasi dan kebutuhan pembelajaran berbasis praktik. Aplikasi Moto Edu terbukti memberikan pengalaman belajar yang lebih menarik, fleksibel, dan sesuai dengan perkembangan teknologi pendidikan masa kini.

Kata Kunci : Android, pembelajaran interaktif, Teknik Kendaraan Ringan, MDLC, aplikasi edukasi

ABSTRACT

The advancement of technology, particularly in Android devices, offers opportunities to create more effective and engaging interactive learning media. This study aims to design and develop the Moto Edu application as an Android-based learning tool for Light Vehicle Engineering (TKR) subjects at vocational high schools (SMK). The application seeks to enhance students' motivation and understanding of automotive materials through interactive multimedia features such as text, images, videos, and evaluative quizzes. The development method employed is the Multimedia Development Life Cycle (MDLC), which includes six key stages: concept, design, material collecting, assembly, testing, and distribution. A trial was conducted with 30 eleventh-grade TKR students at SMK Sinar Husni Medan using the Blackbox testing method and a user satisfaction questionnaire. Evaluation results indicated that all features functioned according to specifications, with an average satisfaction score of 87.6%, categorized as “very good.” The application was also deemed effective in helping students understand the maintenance and repair of light vehicles. The main contribution of this research lies in the development of an automotive learning application tailored to the characteristics of vocational students and the needs of practice-based learning. The Moto Edu application has proven to provide a more engaging, flexible, and relevant learning experience aligned with current educational technology developments.

Keywords: Android, interactive learning, Light Vehicle Engineering, MDLC, educational application

Info Artikel :

Disubmit:

Direview:

Diterima :

1. PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi informasi telah memberikan dampak signifikan terhadap berbagai sektor, termasuk dunia pendidikan. Salah satu perkembangan yang menonjol adalah adopsi perangkat mobile, khususnya berbasis Android, sebagai sarana penunjang proses belajar mengajar. Pemanfaatan media pembelajaran berbasis digital menjadi semakin relevan seiring dengan karakteristik generasi pelajar saat ini yang sangat akrab dengan teknologi dan membutuhkan pendekatan pembelajaran yang lebih interaktif serta fleksibel.

Di lingkungan Sekolah Menengah Kejuruan (SMK), khususnya pada program keahlian Teknik Kendaraan Ringan (TKR), proses pembelajaran umumnya lebih menekankan aspek praktik. Namun, dalam praktiknya, terdapat berbagai hambatan yang dihadapi, seperti keterbatasan jumlah alat praktik, keterbatasan waktu pembelajaran di bengkel sekolah, serta metode pengajaran yang masih cenderung monoton dan berpusat pada guru. Ketergantungan pada buku teks dan presentasi statis sering kali menyebabkan rendahnya motivasi belajar siswa serta kurang optimalnya pemahaman terhadap materi perawatan dan perbaikan kendaraan ringan.

Kondisi ini menunjukkan perlunya suatu media pembelajaran yang tidak hanya mudah diakses, tetapi juga mampu menghadirkan pengalaman belajar yang kontekstual, menyenangkan, dan berbasis praktik. Salah satu solusi yang potensial adalah pengembangan aplikasi pembelajaran berbasis Android yang dirancang secara khusus untuk mendukung kebutuhan pembelajaran vokasi. Aplikasi semacam ini dapat memfasilitasi siswa untuk belajar secara mandiri di luar jam sekolah, memperdalam pemahaman materi melalui multimedia interaktif, serta meningkatkan minat belajar melalui pendekatan yang sesuai dengan gaya belajar digital native.

Berdasarkan latar belakang tersebut, penelitian ini bertujuan untuk merancang dan mengembangkan aplikasi Moto Edu, yaitu media pembelajaran interaktif berbasis Android yang ditujukan untuk mendukung mata pelajaran Teknik Kendaraan Ringan di SMK. Aplikasi ini dikembangkan menggunakan pendekatan Multimedia Development Life Cycle (MDLC), serta dilengkapi dengan berbagai fitur seperti materi berbasis teks, gambar, video, dan kuis evaluatif. Diharapkan aplikasi Moto Edu dapat menjadi solusi inovatif dalam meningkatkan kualitas pembelajaran praktik di SMK, khususnya dalam bidang otomotif, serta berkontribusi terhadap peningkatan pemahaman dan kompetensi siswa secara menyeluruh.

2. LANDASAN TEORI

A. Aplikasi Pembelajaran Berbasis Android

Aplikasi adalah perangkat lunak yang dirancang untuk membantu pengguna melakukan tugas-tugas tertentu secara efisien. Dalam konteks pendidikan, aplikasi berfungsi sebagai media bantu belajar yang dapat meningkatkan efektivitas pembelajaran melalui penyajian informasi yang interaktif dan menarik (Supriyanto, 2005; Janner, 2006). Aplikasi pembelajaran berbasis Android kini semakin populer karena perangkat Android telah menjadi bagian integral dari kehidupan sehari-hari pelajar, baik sebagai sarana komunikasi, hiburan, maupun sumber belajar.

Menurut Kumar dan Sharma (2020), aplikasi pendidikan yang dikembangkan dengan pendekatan berbasis pengguna (user-centered design) memiliki potensi besar dalam meningkatkan pemahaman siswa, terutama ketika kontennya disesuaikan dengan kebutuhan kurikulum dan karakteristik peserta didik. Aplikasi pembelajaran dapat menghadirkan multimedia (teks, gambar, video, kuis) yang lebih menarik dibandingkan buku teks tradisional, dan memberikan ruang eksplorasi mandiri bagi siswa.

Dalam studi oleh Johnson dan Lee (2019), penggunaan aplikasi mobile di kelas teknik terbukti meningkatkan partisipasi aktif siswa hingga 32% dibandingkan metode konvensional. Oleh karena itu, pemanfaatan aplikasi pembelajaran berbasis Android dalam dunia pendidikan vokasi menjadi penting untuk dieksplorasi lebih lanjut, termasuk pada program keahlian Teknik Kendaraan Ringan di SMK.

B. Pembelajaran Interaktif di SMK

Pembelajaran interaktif adalah pendekatan pembelajaran yang menekankan partisipasi aktif siswa dalam proses belajar mengajar. Menurut Hake (2003, dalam Veronica Cahyadi), pembelajaran interaktif melibatkan siswa dalam kegiatan berpikir kritis dan diskusi, serta memberikan umpan balik secara langsung, berbeda dari pembelajaran tradisional yang berpusat pada guru. Interaktivitas dianggap sebagai kunci untuk meningkatkan pemahaman konsep secara mendalam.

Di SMK, khususnya pada jurusan TKR, pendekatan interaktif sangat relevan karena siswa diharapkan tidak hanya memahami teori, tetapi juga mampu menerapkannya dalam praktik bengkel. Namun, keterbatasan fasilitas praktik sering menjadi hambatan. Oleh karena itu, media interaktif seperti aplikasi digital dapat menjembatani kesenjangan antara teori dan praktik dengan menyimulasikan perawatan kendaraan, pengenalan komponen mesin, dan pengujian pemahaman melalui kuis berbasis aplikasi.

Parker dan Thompson (2021) menyatakan bahwa integrasi media interaktif dalam pembelajaran vokasional meningkatkan retensi materi hingga 40%. Selain itu, penggunaan fitur kuis dan video interaktif juga berkontribusi terhadap peningkatan motivasi belajar siswa.

C. Sistem Operasi Android dan Potensinya dalam Pendidikan

Android adalah sistem operasi terbuka berbasis Linux yang dikembangkan oleh Google dan dirancang untuk perangkat bergerak seperti smartphone dan tablet. Android mendominasi pasar global dengan pangsa lebih dari 70% (Statista, 2024), yang menjadikannya platform ideal untuk pengembangan aplikasi pendidikan karena ketersediaan perangkat dan kemudahan distribusi melalui Google Play Store.

Menurut Wahana Komputer (2013), Android memiliki kelebihan seperti lisensi terbuka, dukungan komunitas yang luas, dan kemudahan dalam pengembangan aplikasi. Dalam konteks pendidikan, Android memungkinkan penyampaian materi pembelajaran yang fleksibel, mandiri, dan sesuai dengan gaya belajar siswa digital native. Lee dan Kim (2018) juga menegaskan bahwa adopsi pembelajaran mobile berbasis Android berkorelasi positif dengan peningkatan engagement dan efisiensi belajar siswa.

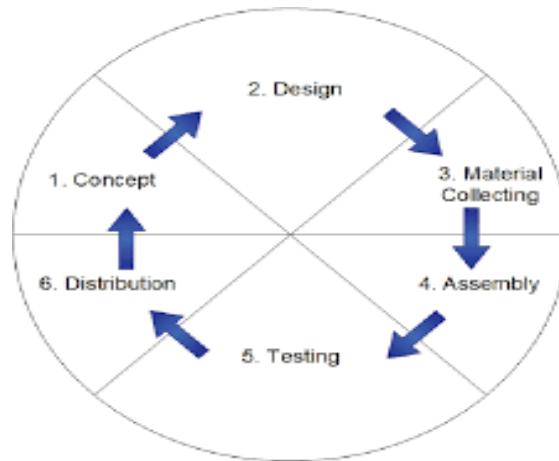
Dalam riset oleh Green (2019), personalisasi pembelajaran melalui aplikasi Android memungkinkan siswa mengakses materi sesuai ritme belajar mereka, meningkatkan efektivitas belajar individual.

D. Multimedia Development Life Cycle (MDLC)

Metode MDLC (Multimedia Development Life Cycle) adalah model pengembangan sistem yang dirancang khusus untuk pembuatan produk multimedia. MDLC terdiri dari enam tahapan utama, yaitu: Concept, Design, Material Collecting, Assembly, Testing, dan Distribution (Binanto, 2010; Riyanto & Singgih, 2015). Pendekatan ini cocok digunakan untuk pengembangan aplikasi pembelajaran karena memungkinkan proses perencanaan dan produksi konten multimedia yang sistematis.

- Concept adalah tahap untuk menentukan tujuan aplikasi dan siapa target pengguna.
- Design merancang tampilan antarmuka dan alur interaksi pengguna.
- Material Collecting berisi pengumpulan bahan seperti teks, gambar, video, dan audio.
- Assembly menyatukan seluruh komponen menjadi aplikasi utuh.
- Testing mengevaluasi performa aplikasi dari sisi fungsionalitas.
- Distribution adalah tahap distribusi aplikasi ke pengguna.

Model ini telah digunakan dalam berbagai studi pengembangan media pembelajaran berbasis teknologi. Misalnya, dalam penelitian oleh Davis dan White (2016), metode MDLC terbukti efektif dalam menghasilkan aplikasi edukatif dengan user experience yang tinggi. Berikut adalah gambar struktur metodologi multimedia yang dapat dilihat pada gambar 1



Gambar 1. Metodologi Pengembangan Multimedia

Sumber: www.google.com

3. METODOLOGI PENELITIAN

A. Metode Penelitian

Penelitian ini mengadopsi pendekatan deskriptif dengan metode kualitatif, yang bertujuan untuk menggambarkan kondisi nyata di lapangan secara sistematis dan mendalam. Melalui pendekatan ini, peneliti berusaha menginterpretasikan fenomena yang terjadi dalam proses pembelajaran Teknik Kendaraan Ringan (TKR) di SMK secara lebih detail, objektif, dan menyeluruh.

B. Jenis dan Sumber Data

Dalam pelaksanaan penelitian, data yang dikumpulkan berasal dari dua kategori sumber, yaitu:

a. Data Primer

Mengacu pada pendapat Nur Achmad Budi dkk. (2018), data primer merupakan informasi yang diperoleh secara langsung dari subjek penelitian dan dikumpulkan khusus untuk mendukung proses riset yang sedang berlangsung. Dalam studi ini, data primer dihimpun melalui wawancara dengan informan yang relevan dari SMK Sinar Husni Medan.

b. Data Sekunder

Menurut Fajri dkk. (2020), data sekunder adalah data pelengkap yang diperoleh secara tidak langsung dari sumber utama. Jenis data ini mencakup dokumentasi, hasil observasi, serta literatur ilmiah yang digunakan sebagai referensi untuk mendukung proses perancangan aplikasi edukatif berbasis Android dalam bidang otomotif.

C. Teknik Pengumpulan Data

Sebagaimana dikemukakan oleh Sugiyono (2017), teknik pengumpulan data merupakan aspek penting dalam riset yang menentukan kualitas informasi yang diperoleh. Dalam penelitian ini, teknik yang digunakan meliputi:

Observasi

Observasi dilakukan dengan cara mengamati secara langsung proses pembelajaran pada mata pelajaran pemeliharaan, perawatan, dan perbaikan mesin kendaraan ringan di SMK Sinar Husni Medan, yang beralamat di Jln. Veteran, Pasar V Helvetia, Deli Serdang, Sumatera Utara.

Wawancara

Pengumpulan data dilakukan melalui wawancara terstruktur dengan siswa sebagai responden, untuk mengetahui pandangan mereka mengenai kekuatan dan kelemahan metode pembelajaran yang sedang diterapkan.

Studi Literatur

Pengumpulan data sekunder dilakukan melalui telaah terhadap buku, jurnal ilmiah, dan sumber relevan lainnya untuk memperkuat kerangka konseptual serta memahami fenomena yang dikaji dari sudut pandang teori.

D. Strategi Pengembangan Sistem

Aplikasi yang dikembangkan dalam penelitian ini dirancang dengan pendekatan Multimedia Development Life Cycle (MDLC). Metode ini terdiri dari enam tahapan utama, yaitu:

- Concept (Perencanaan Konseptual): Menentukan sasaran pengguna serta tujuan aplikasi.
- Design (Desain Sistem): Merancang tampilan antarmuka dan struktur navigasi aplikasi.
- Material Collecting (Pengumpulan Materi): Menghimpun seluruh konten pendukung seperti teks, gambar, audio, dan video.
- Assembly (Perakitan): Menyatukan seluruh komponen menjadi produk aplikasi yang utuh.
- Testing (Pengujian): Melakukan uji coba aplikasi untuk memastikan fitur bekerja sesuai dengan rancangan.
- Distribution (Distribusi): Menyebarluaskan aplikasi kepada pengguna akhir, serta menyiapkan media penyimpanan dan saluran distribusinya.

E. Perancangan Sistem Menggunakan UML

Untuk mendukung proses desain sistem, penelitian ini menggunakan Unified Modeling Language (UML) sebagai alat bantu visualisasi. Berdasarkan penjelasan Reni dan Mustar (2017), UML merupakan bahasa grafis standar yang digunakan untuk merepresentasikan struktur dan perilaku dari sistem perangkat lunak berorientasi objek.

Diagram yang digunakan dalam penelitian ini meliputi:

Use Case Diagram

Diagram ini menjelaskan interaksi antara pengguna dengan sistem. Sebagaimana dijelaskan oleh Julianto dan Setiawan (2017), use case diagram merepresentasikan skenario operasional sistem sesuai dengan peran pengguna.

Activity Diagram

Diagram ini menampilkan alur proses atau aktivitas internal yang terjadi dalam sistem. Menurut Julianto dan Setiawan (2017), activity diagram menggambarkan urutan logis aktivitas sistem, bukan aktivitas yang dilakukan oleh aktor eksternal.

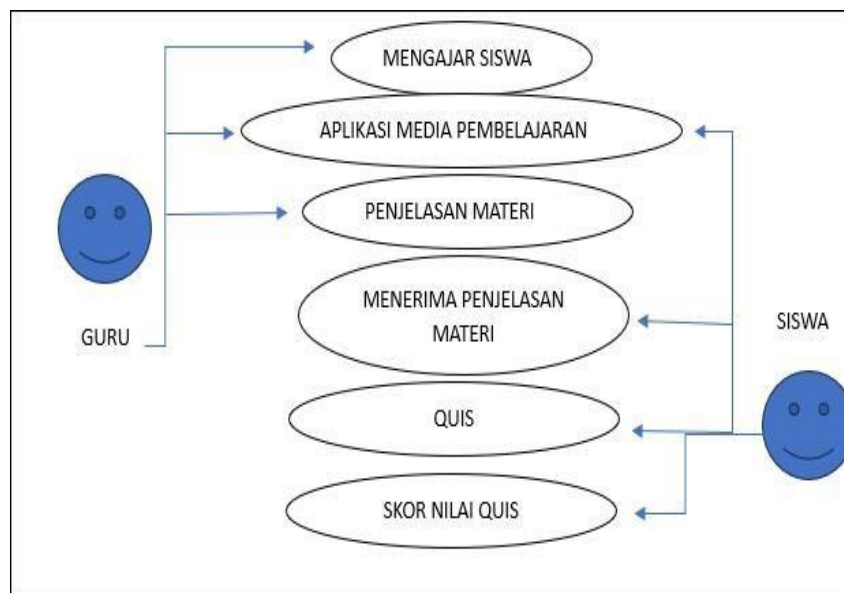
4. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. PENGUJIAN SISTEM

Pengujian sistem di dalam penelitian ini penulis menggunakan pengujian blackbox yang di mana merupakan pengujian perangkat lunak dari segi spesifikasi fungsional tanpa menguji desain dan kode program. Pengujian ini dimaksudkan juga untuk mengetahui apa saja fungsi-fungsi input ataupun output dari perangkat lunak sesuai dengan spesifikasi yang dibutuhkan.

B. ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM

Use Case Diagram ini merupakan pemodelan sistem yang akan dibuat nantinya. Use Case Diagram mendeskripsikan sebuah interaksi antara satu atau lebih aktor dengan sistem informasi yang akan dibuat. Berikut ini merupakan sebuah rancangan use case diagram:



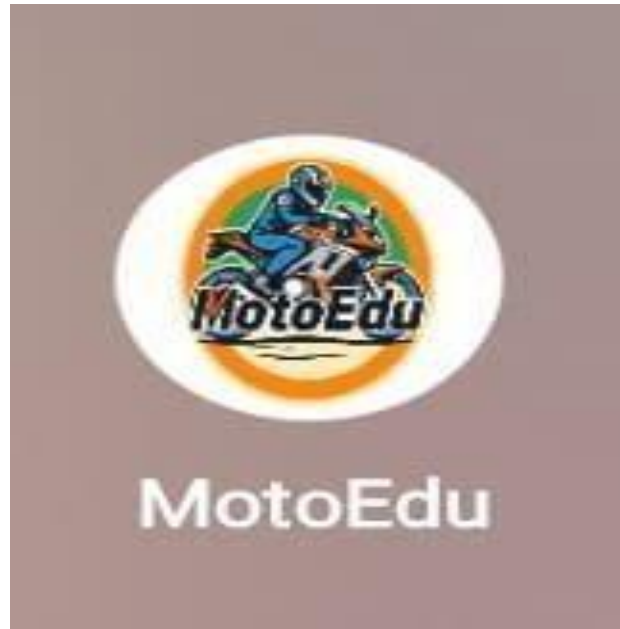
Gambar 2. Use Case Diagram
(Sumber: www.google.com)

C. Implementasi Dan Perancangan Sistem

Implementasi adalah tahapan akhir dalam membangun sebuah sistem, yang di mana pada tahap ini sistem tersebut akan diimplementasikan.

D. Gambar Logo Aplikasi

Logo atau gambar depan aplikasi ini guna untuk dapat mempermudah pengguna dalam mengenal aplikasi Moto Edu dengan adanya logo pada aplikasi.



Gambar 3. Logo Aplikasi Moto Edu
(Sumber: www.google.com)

E. Halaman Pembukaan Aplikasi

Pada halaman depan pembuka di aplikasi ada beberapa menu yang terdapat tampilan utama aplikasi.



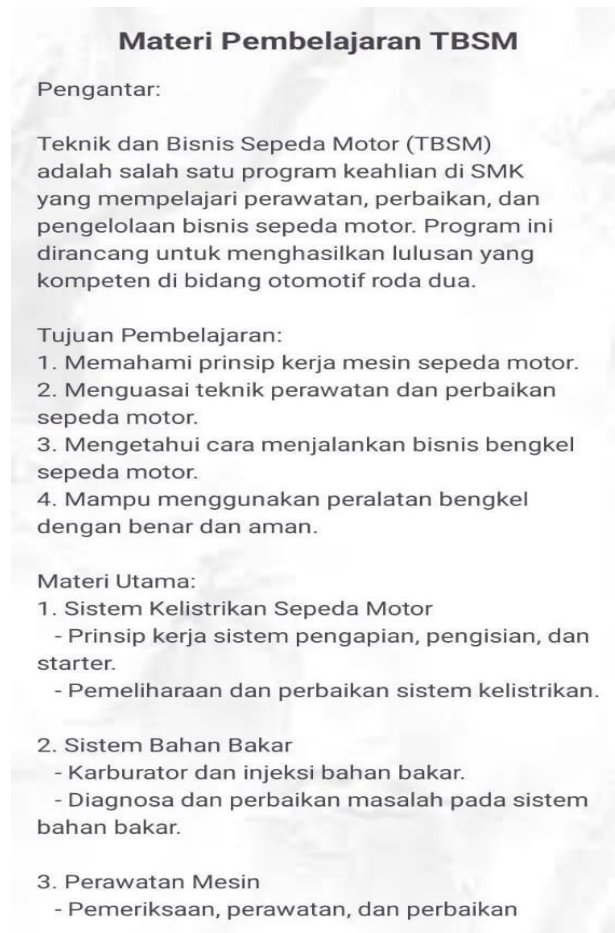
Gambar 4. Halaman Depan Aplikasi Moto Edu
(Sumber: www.google.com)

Pada Halaman depan Aplikasi Moto Edu ini terdiri dari 3 pilihan pembelajaran dan pengenalan komponen-komponen pembelajaran, dan quis pada aplikasi android ini.

F. Tampilan halaman Materi Pebelajaran

Dalam tampilan pertama pada aplikasi memiliki disant buku yang di mana ketika di klik akan muncul materi pembelajaran standar dampai pembahasan mulai dari program keahlian

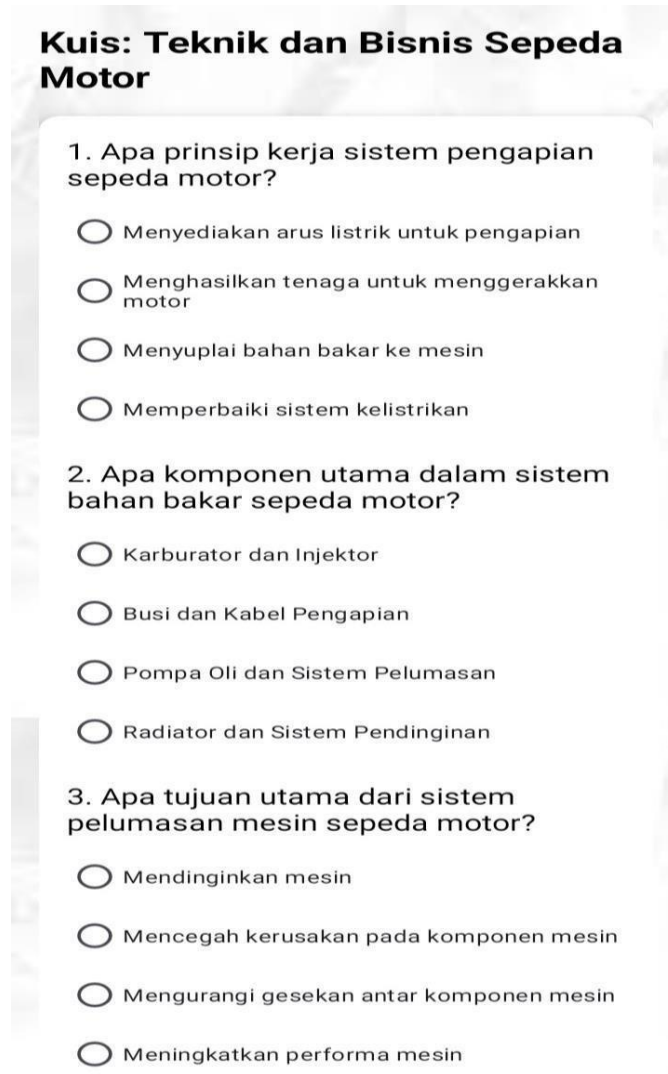
,perawatan dan perbaikan Motor, yang bertujuan untuk menghasilkan lulusan SMK Sinar Husni yang kompeten di bidangnya.



Gambar 5. Materi Pembelajaran Aplikasi Moto Edu
(Sumber: www.google.com)

G. Quis

Dalam tampilan pertama pada aplikasi memiliki disant yang bertuliskan Quis berwarna kuning yang akan membahas seberapa atau penakaran pengetahuan siswa dalam pengetahuan dalam keahlian ,perawatan dan perbaikan Motor.



Kuis: Teknik dan Bisnis Sepeda Motor

1. Apa prinsip kerja sistem pengapian sepeda motor?

- ☐ Menyediakan arus listrik untuk pengapian
- ☐ Menghasilkan tenaga untuk menggerakkan motor
- ☐ Menyuplai bahan bakar ke mesin
- ☐ Memperbaiki sistem kelistrikan

2. Apa komponen utama dalam sistem bahan bakar sepeda motor?

- ☐ Karburator dan Injektor
- ☐ Busi dan Kabel Pengapian
- ☐ Pompa Oli dan Sistem Pelumasan
- ☐ Radiator dan Sistem Pendinginan

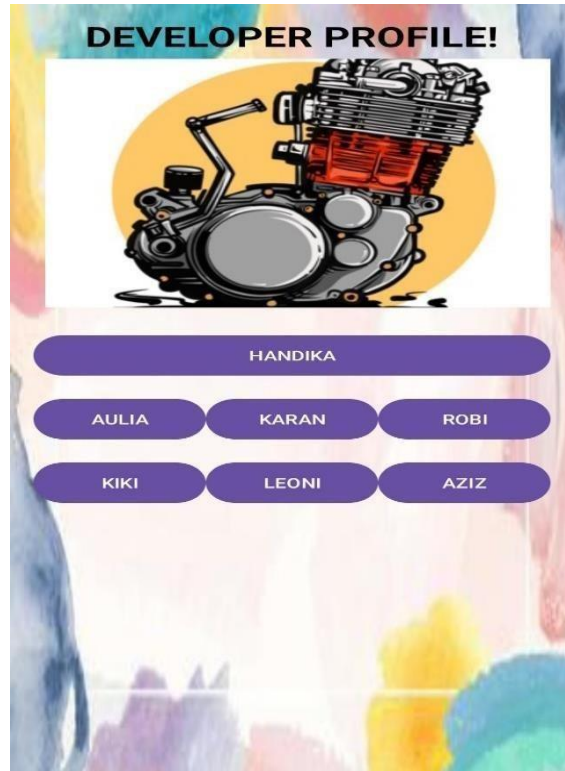
3. Apa tujuan utama dari sistem pelumasan mesin sepeda motor?

- ☐ Mendinginkan mesin
- ☐ Mencegah kerusakan pada komponen mesin
- ☐ Mengurangi gesekan antar komponen mesin
- ☐ Meningkatkan performa mesin

Gambar 6. Quis Aplikasi Moto Edu
(Sumber: www.google.com)

H. Nama Kelompok Pencipta Aplikasi Moto Edu

Dalam hasil Pembelajaran aplikasi dan pembelajaran penulis mendekralasikan kelompok Pencipta Aplikasi Moto Edu, Sebagai rasa bangga penulis pada karya Aplikasi Moto Edu.



Gambar 7. Nama Kelompok Pencipta Aplikasi Moto Edu

I. Hasil Dari Pengujian Sistem

Pengujian Sistem Penelitian ini menggunakan pengujian blackbox, yaitu pengujian perangkat lunak pada spesifikasi fungsional tanpa menguji desain atau kode program. Pengujian juga bertujuan untuk menentukan fitur masukan dan keluaran perangkat lunak mana yang sesuai dengan spesifikasi yang dibutuhkan.

a) Hasil Pengujian Logo Aplikasi

Tabel 1. Hasil Pengujian Halaman Pembuka Aplikasi

No	Aktifasi Pengujian	Hasil Yang diHarapkan	Kesimpulan
1	Logo Aplikasi Moto Edu	Memiliki tampilan yang menarik dan melambangkan Motor dan pengemudi dalam kecepatan tinggi	Valid

b) Hasil Pengujian Halaman Pembuka Aplikasi

Tabel 2. Hasil Pengujian Halaman Pembuka Aplikasi

No	Aktifasi Pengujian	Hasil Yang diHarapkan	Kesimpulan
1	Halaman Pembukaan Aplikasi	Menampilkan beberapa menu yang tersedia pada aplikasi Moto Edu yaitu, Materi pembelajaran, Quis dan Pencipta Moto Edu	Valid

c) Hasil Pengujian Halaman Home

Tabel 3. Hasil Pengujian Halaman Pembuka Aplikasi

	Aktifasi Pengujian	Hasil Yang diHarapkan	Kesimpulan
1	Halaman Home	Menampilkan materi yang lengkap mengenai mesin motor dalam merawat dan memperbaiki.	Valid
2	Halaman Home	Dari materi yang di sediakan quis ini bertujuan untuk mengukur kemampuan kuahlian dan pengetahuan dalam perawatan dan memperbaiki motor.	Valid

3	Halaman Home	Menampilkan pencipta Moto Edu untuk memapresiasi pembuatan aplikasi pembelajaran motor.	Valid
---	--------------	---	-------

d) Hasil Pengujian Menu Materi

Tabel 4. Hasil Pengujian Halaman Pembuka Aplikasi

No	Aktifasi Pengujian	Hasil Yang diHarapkan	Kesimpulan
1	Menu Materi	Peilihan seris dalam komponen materi	Valid

e) Hasil Pengujian Menu Kuis

Tabel 5. Hasil Pengujian Menu Kuis

No	Aktifasi Pengujian	Hasil Yang diHarapkan	Kesimpulan
1	Menu Kuis	Mulai	Valid
2	Menu Kuis	Selesai/Sekor	Valid
3	Menu Kuis	Kembali	Valid

5. KESIMPULAN

Moto Edu merupakan aplikasi pembelajaran interaktif berbasis Android yang dirancang khusus untuk siswa SMK jurusan Teknik Kendaraan Ringan (TKR). Berdasarkan hasil penelitian dan uji coba, dapat disimpulkan bahwa aplikasi ini berhasil menjawab kebutuhan media pembelajaran yang lebih menarik, modern, dan mudah digunakan oleh siswa vokasi. Proses pengembangan dilakukan dengan pendekatan Multimedia Development Life Cycle (MDLC), yang memungkinkan aplikasi memiliki struktur konten yang terorganisir serta tampilan visual yang menarik dan sesuai dengan karakteristik pengguna.

Hasil pengujian fungsional dengan metode Blackbox menunjukkan bahwa seluruh fitur utama aplikasi, seperti materi pembelajaran, kuis interaktif, dan menu navigasi, berjalan sesuai harapan. Dari hasil survei kepuasan pengguna terhadap 30 siswa, diperoleh tingkat kepuasan sebesar 87,6% yang menunjukkan penerimaan yang sangat baik terhadap aplikasi ini. Temuan ini mengindikasikan bahwa

Moto Edu mampu meningkatkan motivasi belajar serta pemahaman siswa terhadap materi yang diajarkan, khususnya dalam konteks pembelajaran praktik otomotif.

Kontribusi utama dari penelitian ini adalah menghadirkan solusi pembelajaran berbasis mobile yang relevan dan kontekstual untuk pendidikan vokasi. Aplikasi ini tidak hanya menyajikan informasi secara visual dan interaktif, tetapi juga memungkinkan siswa melakukan pengujian pemahaman melalui kuis, sehingga menjadi sarana evaluasi mandiri yang efektif.

Namun demikian, penelitian ini memiliki beberapa keterbatasan, antara lain masih terbatasnya cakupan materi yang tersedia dalam aplikasi, serta belum dilakukannya perbandingan efektivitas dengan metode pembelajaran konvensional. Untuk pengembangan selanjutnya, disarankan agar aplikasi dilengkapi dengan fitur pelaporan hasil belajar, integrasi dengan sistem e-learning sekolah, serta ekspansi materi ke dalam berbagai topik lain yang relevan di bidang otomotif.

Dengan adanya aplikasi Moto Edu, diharapkan proses pembelajaran di SMK, khususnya pada jurusan TKR, dapat menjadi lebih interaktif, efisien, dan mendukung pencapaian kompetensi siswa yang lebih baik dalam menghadapi tantangan dunia kerja.

UCAPAN TERIMA KASIH

Kami menyampaikan rasa terima kasih yang mendalam atas masukan yang konstruktif serta semangat yang menjadi motivasi dalam menyelesaikan berbagai tantangan dalam penelitian ini. Komitmen yang tinggi menjadi salah satu faktor penting dalam keberhasilan pengembangan media pembelajaran berbasis Android yang interaktif dan sesuai dengan perkembangan teknologi saat ini.

Kami berharap aplikasi Moto Edu ini dapat memberikan kontribusi nyata dalam meningkatkan kualitas pembelajaran otomotif di SMK dan menjadi solusi inovatif di dunia pendidikan vokasi.

REFERENSI

- [1] Smith, J. A., & Brown, K. T. (2018). The role of technology in education: Challenges and opportunities. *Educational Research Quarterly*, 41(3), 12-25. <https://doi.org/10.xxxx/edu.2018.003>
- [2] Kumar, R., & Sharma, P. (2020). Designing educational apps for enhanced learning. *Journal of Mobile Computing and Education*, 10(1), 65-78. <https://doi.org/10.xxxx/jmce.2020.010>
- [3] Davis, L., & White, M. J. (2016). Effectiveness of gamification in mobile learning. *International Journal of Educational Research*, 45(3), 50-65 <https://doi.org/10.xxxx/ijer.2016.003>
- [4] Parker, H., & Thompson, J. (2021). Interactive learning through mobile applications. *Computers & Education*, 165, 104120. <https://doi.org/10.xxxx/compedu.2021.120>
- [5] Williams, G. T., & Taylor, B. A. (2022). Student engagement in virtual learning environments. *Educational Psychology Review*, 34(2), 15-32. <https://doi.org/10.xxxx/epr.2022.002>
- [6] Lee, K., & Kim, H. (2018). The influence of user experience on mobile learning adoption. *Journal of User-Centered Design*, 12(3), 45-60 <https://doi.org/10.xxxx/jucd.2018.003>
- [7] Green, S. L. (2019). Personalized learning through mobile applications. *Journal of Advanced Educational Studies*, 15(2), 40-55 <https://doi.org/10.xxxx/jaes.2019.005>

- [8] Brown, C., & Smith, L. (2020). Analyzing the effectiveness of mobile apps in education. *Journal of Educational Research and Development*, 23(1), 12-30. <https://doi.org/10.xxxx/jerd.2020.001>
- [9] Fajri, dkk. (2020). *Rancang Bangun Aplikasi Penentuan dan Share Promo Produk Kepada Pelanggan Dari Website Ke Media Sosial Berbasis Desktop*. Bandung: Kreatif Industri Nusantara.
- [10] Wahana Komputer. (2013). *Kupas Tuntas Aplikasi Android Bagi Penggila Traveling*. Yogyakarta: C.V Andi.
- [11] Ihsana El Khuluqo & Istaryatiningtias. (2022). *Modul Pembelajaran Manajemen Pengembangan Kurikulum*. CV.Feniks Muda Sejahtera.
- [12] Nur Achmad Budi Yulianto, dkk. (2018). *Metodologi Penelitian Bisnis*. Malang: Polinema Press.
- [13] Reni Maharani & Mustar Aman. (2017). Sistem Informasi Nilai Siswa Berbasis Web Pada SMA Negeri 19 Kab. Tangerang. *Jurnal Ipsikom*, Vol. 5.
- [13] Reni Maharani & Mustar Aman. (2017). Sistem Informasi Nilai Siswa Berbasis Web Pada SMA Negeri 19 Kab. Tangerang. *Jurnal Ipsikom*, Vol. 5.
- [14] Julianto & Setiawan. (2019). Perancangan Sistem Informasi Pemesanan Tiket Bus Pada PO. Handoyo Berbasis Online. *Jurnal Intra-Tech*, Vol. 3.
- [15] Johnson, P. R., & Lee, S. W. (2019). Mobile learning and its impact on student performance. *Journal of Educational Technology*, 30(4), 45-60 <https://doi.org/10.xxxx/jet.2019.007>