



Aplikasi Manual Book Alat Berat Berbasis Android

Muhammad Raehan¹, Untung Suwardoyo², Sudirman³

Program Studi Teknik Informatika, Universitas Muhammadiyah Parepare¹²³

Jl. Jend. Ahmad Yani Km. 6, Soreang, 91112, Parepare, Sulawesi Selatan, Indonesia¹²³

Muhammadraehan919@gmail.com^{*1}, untungsuwardoyo@gmail.com²,
sudirman.sahidin@gmail.com³

Kata Kunci :

Alat Berat;
Konstruksi;
Media
Pembelajaran;
Research and
Development.

ABSTRAK

Kemajuan teknologi informasi memberikan peluang luas dalam pengembangan media pembelajaran interaktif, salah satunya melalui perangkat Android. Dalam bidang konstruksi, pemahaman terhadap alat berat sangat penting bagi pelajar dan mahasiswa teknik sipil. Sayangnya, keterbatasan media pembelajaran yang menarik dan mudah diakses menyebabkan kurangnya pemahaman mengenai jenis dan fungsi alat konstruksi berat. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan aplikasi pengenalan alat konstruksi berat berbasis Android sebagai media pembelajaran interaktif. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Research and Development (R&D)*, yang mencakup beberapa tahapan utama seperti: potensi dan masalah, pengumpulan data, perancangan produk, validasi, revisi, uji coba, dan penyempurnaan produk. Aplikasi ini memuat berbagai jenis alat berat seperti excavator, bulldozer, crane, dump truck, dan motor grader, dilengkapi dengan gambar, deskripsi fungsi, serta fitur interaktif. Validasi dilakukan oleh ahli materi dan ahli media, serta uji coba dilakukan kepada sejumlah pengguna. Hasil evaluasi menunjukkan bahwa aplikasi ini layak digunakan sebagai media pembelajaran, dengan tingkat kelayakan tinggi dari segi isi, tampilan, dan kemudahan penggunaan. Dengan aplikasi ini, diharapkan proses pembelajaran mengenai alat berat konstruksi dapat dilakukan secara mandiri dan lebih menarik, terutama bagi pengguna di bidang pendidikan dan pelatihan teknik.

Keywords

Heavy
Equipment;
Construction;
Learning Media;
Research and
Development.

ABSTRACT

The advancement of information technology offers wide opportunities in the development of interactive learning media, one of which is through Android-based devices. In the field of construction, understanding heavy equipment is crucial for students and civil engineering learners. Unfortunately, the lack of engaging and accessible learning media limits the understanding of the types and functions of heavy construction equipment. This study aims to develop an Android-based application for the introduction of heavy construction equipment as an interactive learning medium. The method used in this study is Research and Development (R&D), which includes several key stages such as: identifying problems and potentials, data collection, product design, validation, revision, testing, and final product refinement. The application includes various types of heavy equipment such as excavators, bulldozers, cranes, dump trucks, and motor graders, equipped with images, function descriptions, and interactive features. Validation was conducted by subject matter experts and media experts, while user trials were carried out among selected participants. The evaluation results show that the application is feasible to be used as a learning medium, with high scores in terms of content quality, user interface, and ease of use. This application is expected to support



self-directed learning about heavy construction equipment in a more engaging and accessible way, especially for users in educational and technical training environments

---Jurnal JISTI @2025---

PENDAHULUAN

Excavator adalah salah satu alat berat yang memiliki peran penting dalam berbagai sektor, seperti konstruksi, pertambangan, dan pekerjaan sipil. Meskipun penggunaannya sangat luas, pemahaman mengenai fungsi, jenis, dan cara kerja excavator seringkali masih terbatas pada kalangan profesional. Hal ini menyebabkan banyak pihak, termasuk pelajar, mahasiswa, dan masyarakat umum, kesulitan memahami teknologi dan mekanisme alat berat ini. Di era digital saat ini, pendekatan tradisional seperti buku cetak atau manual kurang menarik bagi generasi muda yang terbiasa dengan media interaktif. Pengembangan sebuah aplikasi buku visual tentang excavator dapat menjadi solusi inovatif untuk menyampaikan informasi secara lebih menarik, interaktif, dan mudah dipahami. Aplikasi ini dapat menyajikan materi dalam bentuk visual 3D, animasi, dan ilustrasi yang memudahkan pengguna memahami komponen, fungsi, serta cara kerja excavator secara praktis (Nugraha & Firda, 2021). Dengan adanya aplikasi ini, diharapkan tidak hanya membantu pelajar dan mahasiswa teknik, tetapi juga memberikan edukasi kepada masyarakat umum dan pekerja di industri konstruksi tentang pentingnya memahami alat berat ini. Selain itu, aplikasi ini dapat menjadi sarana belajar modern yang mendukung pengembangan literasi teknologi dalam bidang teknik dan konstruksi.

KAJIAN PUSTAKA

1. Pengertian Alat Berat

Alat berat sangat umum digunakan pada bidang industri dan jasa. Semakin pesatnya pembangunan infrastruktur pada saat ini, menyebabkan semakin meningkat pula penggunaan alat berat. Penggunaan alat berat antara lain untuk menyelesaikan pekerjaan pekerjaan konstruksi pertambangan, industri umum, pertanian dan kehutanan, maupun bidang pekerjaan lainnya. Pada pengoperasian alat berat, banyak aspek yang perlu diperhatikan. Mulai dari kemampuan operator (operator skill), prosedur pengoperasian alat, kesehatan dan keselamatan kerja (K3), serta perawatan dan penyelesaian masalah (troubleshooting). Maka dari itu, sangat diperlukan tenaga profesional yang mampu menjalankan berbagai macam tools, serta memahami dengan baik seluruh aspek yang diperlukan dalam pengoperasian alat berat (Nugraha & Firda, 2021).

2. Html 5

HTML5 adalah versi terbaru dari Hypertext Markup Language, yang merupakan bahasa standar untuk membuat dan menyusun konten di web. HTML5 dirancang untuk memberikan struktur yang lebih baik dan mendukung berbagai jenis media, termasuk video dan audio, tanpa memerlukan plugin tambahan. Dengan HTML5, pengembang web dapat menggunakan elemen baru yang memungkinkan pembuatan aplikasi web yang lebih interaktif dan responsif. Selain itu, HTML5 juga memperkenalkan fitur-fitur seperti penyimpanan lokal, penggambaran grafis menggunakan elemen canvas, dan dukungan untuk geolokasi, yang semuanya meningkatkan pengalaman pengguna di situs web. HTML5 bertujuan untuk membuat pengembangan web lebih sederhana dan lebih efisien, serta memastikan kompatibilitas di berbagai perangkat dan platform (Sari, P. A., & Suhendi, 2020).



3. JavaScript

JavaScript adalah bahasa pemrograman yang digunakan untuk membuat konten web interaktif dan dinamis. Bahasa ini memungkinkan pengembang untuk menambahkan elemen interaktif pada halaman web, seperti animasi, formulir yang dapat diisi, dan pembaruan konten secara real-time tanpa perlu memuat ulang halaman. JavaScript berjalan di sisi klien, yang berarti kode dieksekusi di browser pengguna, sehingga memberikan pengalaman yang responsif dan cepat. Selain digunakan dalam pengembangan web, JavaScript juga dapat digunakan di sisi server melalui platform seperti Node.js, memungkinkan pengembang untuk membangun aplikasi web yang lebih kompleks. Dengan dukungan dari berbagai pustaka dan kerangka kerja, seperti React, Angular, dan Vue.js, JavaScript telah menjadi salah satu bahasa pemrograman yang paling populer dan penting dalam pengembangan aplikasi web modern (Noviantoro et al., 2022).

4. Css

CSS, atau Cascading Style Sheets, adalah bahasa yang digunakan untuk mendesain dan mengatur tampilan halaman web. Dengan CSS, pengembang dapat mengontrol elemen-elemen visual seperti warna, font, tata letak, dan spasi, sehingga memungkinkan pembuatan antarmuka yang menarik dan responsif. CSS memisahkan konten dari presentasi, yang berarti bahwa struktur HTML dapat tetap terpisah dari gaya visual, sehingga memudahkan pemeliharaan dan pengembangan. CSS juga mendukung berbagai teknik desain, termasuk tata letak grid dan fleksibel, serta animasi dan transisi, yang meningkatkan pengalaman pengguna. Dengan kemampuannya untuk diterapkan secara global atau spesifik pada elemen tertentu, CSS menjadi alat yang sangat penting dalam pengembangan web modern, memungkinkan pengembang untuk menciptakan desain yang konsisten dan menarik di berbagai perangkat dan ukuran layar (Noviantoro et al., 2022).

5. UML (Unified Modeling Language)

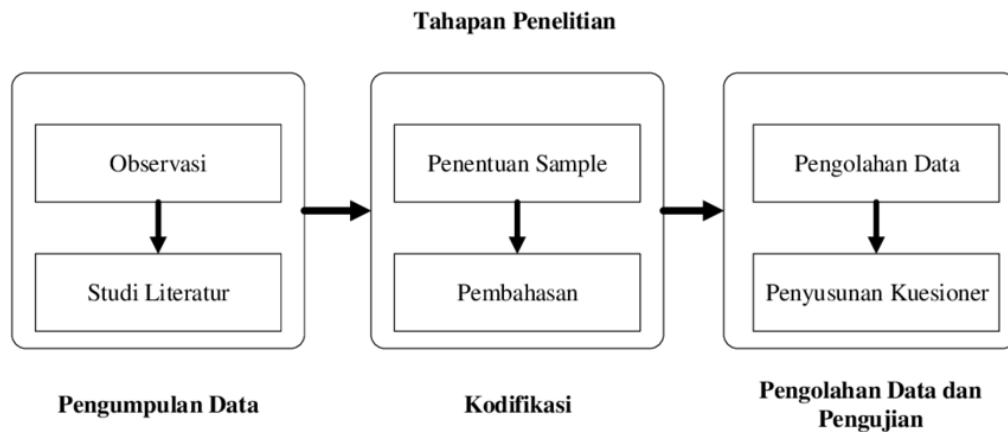
UML merupakan metodologi untuk mengembangkan sistem OOP dan sekelompok tool untuk mendukung pengembangan sistem tersebut. *UML* mulai diperkenalkan oleh *Object Management Group*, sebuah organisasi yang telah mengembangkan model, teknologi, dan standar *OOP* sejak tahun 1980-an. Seperti bahasa - bahasa lainnya, *UML* mendefinisikan notasi dan Syntax/semantik. Setiap bentuk memiliki makna tertentu, dan *UML* Syntax mendefinisikan bagaimana bentuk – bentuk tersebut dapat dikombinasikan. Notasi *UML* terutama diturunkan dari 3 notasi yang telah ada sebelumnya : *Grady Booch OOD (Object – Oriented Design)*, *Jim Rumbaugh OMT (Object Modeling Technique)* dan *Ivar Jacobson OOSE (Object – Oriented Software Engineering)* (Limantoro & Kristiadi, 2021).

METODE PENELITIAN

1. Jenis Penelitian

Studi ini memanfaatkan metode R&D digunakan untuk mengembangkan aplikasi Android yang mengenalkan alat berat seperti excavator, bulldozer, grader, compactor, dan dump truck, bertujuan membantu pengguna memahami fungsi dan komponennya secara interaktif. Prosesnya dimulai dengan penelitian awal, mengumpulkan kebutuhan pengguna melalui wawancara dan observasi, lalu merencanakan fitur seperti daftar alat, deskripsi komponen, dan antarmuka sederhana. Tahap pengembangan dilakukan dengan menyusun prototipe dengan visualisasi interaktif. Pengujian

menggunakan metode Black Box memastikan fungsi berjalan, dilengkapi masukan pengguna untuk revisi, seperti menambah suara atau mode offline. Setelah disempurnakan dan diuji ulang, aplikasi siap digunakan untuk pelatihan atau panduan lapangan, menunjukkan siklus analisis, desain, pengembangan, dan evaluasi khas R&D.



Gambar 1. Tahapan Penelitian

2. Lokasi dan Waktu

Studi ini dilaksanakan di LPTM, Jl. Batua Raya No. 29B, Makassar, Sulawesi Selatan. Pemilihan lokasi ini didasarkan pada relevansi data. Proses pengumpulan data, pengembangan aplikasi, dan evaluasi dilakukan dalam periode sekitar 4 bulan.

3. Strategi Pengambilan Data

Proses pengumpulan data dalam pelaksanaan penelitian dilakukan dengan cara mengadakan pengamatan langsung terhadap objek penelitian, yaitu dengan mengunjungi dan mengamati secara langsung kondisi di LPTM Kota Makassar. Peneliti juga melakukan pengumpulan data melalui wawancara langsung dengan siswa LPTM Kota Makassar. Selain itu, peneliti mengumpulkan data dengan mempelajari masalah yang berhubungan dengan objek yang diteliti, bersumber dari buku-buku pedoman, literatur yang disusun oleh para ahli, serta referensi lainnya baik secara offline maupun online untuk melengkapi data yang diperlukan dalam penelitian.

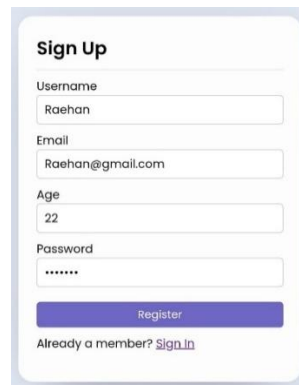
HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Model Sistem

Model sistem dirancang guna memetakan secara terstruktur bagaimana sistem akan bekerja, mulai dari alur pengguna, fungsi-fungsi utama, hingga hubungan antar komponen. Tujuannya adalah agar pengembangan aplikasi menjadi lebih terarah, efisien, dan sesuai kebutuhan pengguna, serta untuk meminimalisir kesalahan saat implementasi.

a) Halaman Registrasi Pengguna

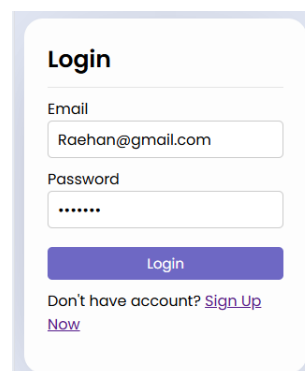
Halaman Registrasi Aplikasi Manual Book adalah antarmuka untuk pengguna baru mendaftarkan akun. Pengguna diminta mengisi form data yang telah disediakan.

A web form titled "Sign Up" with fields for Username (filled with "Raehan"), Email (filled with "Raehan@gmail.com"), Age (filled with "22"), and Password (filled with "*****"). Below the fields is a blue "Register" button and a link "Already a member? [Sign In](#)".

Gambar 2. Halaman Registrasi Pengguna

b) Halaman Login Pengguna

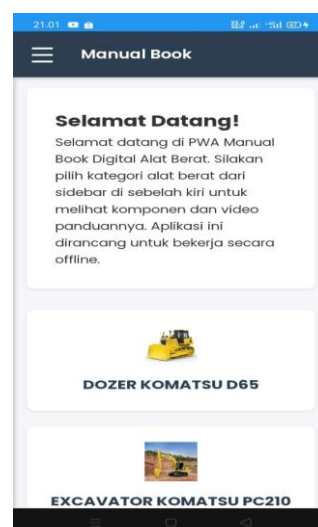
Halaman login aplikasi Manual Book yang merupakan antarmuka pengguna untuk melakukan autentikasi sebelum mengakses sistem. Pada halaman ini, user memasukkan alamat email serta kata sandi sebagai kredensial login.

A web form titled "Login" with fields for Email (filled with "Raehan@gmail.com") and Password (filled with "*****"). Below the fields is a blue "Login" button and a link "Don't have account? [Sign Up Now](#)".

Gambar 3. Halaman Login Pengguna

c) Halaman Awal Aplikasi

Halaman Awal Aplikasi Manual Book Alat Berat Memungkinkan Para User Dapat Melihat Kategori Alat Berat Yang Ingin Diakses.



Gambar 4. Halaman Awal Aplikasi

d) Halaman Komponen Alat Berat

Halaman komponen alat berat aplikasi manual book alat berat menampilkan komponen-komponen pada alat berat yang dipilih oleh pengguna.



Gambar 5. Halaman Komponen Alat Berat

2. Pengujian Sistem

a) *Blackbox Testing*

Evaluasi menggunakan *black-box testing*, mengindikasikan jika berbagai fungsi utama pada aplikasi, seperti login, registrasi, dan tampilan awal aplikasi, hingga menampilkan komponen alat berat, berjalan sesuai dengan harapan. Setiap fitur berhasil merespons input pengguna dengan keluaran yang benar dan sesuai spesifikasi sistem. Hal ini membuktikan bahwa dari sudut pandang pengguna, aplikasi telah memenuhi kebutuhan fungsional dan dapat digunakan dengan baik tanpa terjadi kesalahan pada proses-proses inti.

b) *Whitebox Testing*

Melalui pengujian *white-box*, struktur logika internal aplikasi dianalisis secara menyeluruh menggunakan flowchart dan flowgraph. Hasil pengujian menunjukkan bahwa seluruh jalur logika, kondisi, dan alur pengambilan keputusan dalam kode program berjalan dengan benar. Kompleksitas siklikal (cyclomatic complexity) pada masing-masing modul berada dalam batas yang wajar, menunjukkan tingkat kerumitan yang dapat dikelola serta memastikan bahwa setiap skenario eksekusi telah diuji secara sistematis.

SIMPULAN DAN SARAN

Aplikasi ini berfungsi sebagai pengenalan alat berat meliputi Dozer, Excavator, Grader, Compactor dan Dumptruk yang menyediakan informasi mengenai komponen-komponen alat berat, serta video pembelajaran yang membantu pengguna memahami cara kerja alat-alat tersebut. Aplikasi ini memiliki sistem login, dan pengguna dapat langsung mengakses seluruh fitur yang tersedia. Terdapat informasi detail mengenai berbagai alat berat, mulai dari komponen yang membentuk alat hingga cara penggunaannya, dilengkapi dengan video pembelajaran yang memudahkan pemahaman. Meskipun demikian, beberapa saran untuk pengembangan lebih lanjut, Aplikasi manual book alat berat yang telah dibangun sebaiknya dilengkapi dengan fitur tambahan seperti Menambahkan fitur pembelajaran berbasis kuis atau tes interaktif setelah pengguna melihat video atau materi pengenalan alat konstruksi berat. Setiap sesi pembelajaran dapat diikuti dengan tes singkat untuk mengukur pemahaman pengguna.



DAFTAR PUSTAKA

- Akbar, A. F., Andreswari, D., & Setiawan, Y. (2021). *Alat Berat Pada Siswa Teknik Alat Berat Smk Negeri 2 Kota Bengkulu Dengan Mengimplementasikan Metode Markerless User Defined Target Pada Augmented Reality (AR)*. 9(1), 64–78.
- Area, U. M. (2021). *Produktivitas Penggunaan Alat Berat Pada Proyek Pembangunan Jalan Tol Tebing Tinggi – Inderapura Skripsi Diajukan Untuk Memenuhi Syarat Dalam Ujian Sidang Sarjana Teknik Sipil Strata Satu Universitas Medan Area OLEH FAKULTAS TEKNIK*.
- Hariyanto, B., Mulya, D., & Firdaus, R. (2020). *Kuantitatif Penggunaan Alat Berat Untuk Item Pekerjaan Galian Dan Timbunan (Studi Kasus : Peningkatan Jalan Kecamatan Ciruas - Lebakwangi - Pontang - Tirtayasa) Kabupaten Serang*. 02(01).
- Nugraha, B. S., & Firda, I. N. (2021). *Perancangan Ruang Lingkungan 3d Untuk Aplikasi Virtual Reality Simulator Pengoperasian Alat Berat*. XVI, 1–8.
- Paper, F., Sangadji, M. I., Ahadian, E. R., & Darwis, M. (2021). *A Nalisis P Roduktivitas W Aktu K Erja A Lat B Erat P Ada P Embangunan L Anjutan R Eklamasi D An J Alan K Awasan K Ayu M Erah -. 4(1)*, 59–71.
- Ramdhani, M. I., & Johari, G. J. (2021). Analisis Produktivitas Pemakaian Alat Berat Terhadap Biaya dan Waktu pada Pembangunan Jalan Baru Lingkar Cipanas Kabupaten Garut. *Jurnal Konstruksi*, 18(2), 62–71. <https://doi.org/10.33364/konstruksi/v.18-2.810>
- Rowansyah, R. O., Ariany, F., & Wahyudi, A. D. (2021). *E-Commerce Alat-Alat Konstruksi Pada Pt . Karya Agt Konstruksi Berbasis Website*. 2(4), 421–434.
- Sarwandy, M. H. A., Royan, N., Studi, P., Sipil, T., Teknik, F., & Palembang, U. M. (n.d.). *Produktivitas Alat Berat Excavator Backhoe Pada*. 121–125.
- Sudirman, S., Masnur, M., & Yasin, S. (2021). Rancang Bangun Aplikasi Ensiklopedia Makanan Tradisional Bugis Beserta Cara Pembuatannya Berbasis Android. *Jurnal Sintaks Logika*, 1(2), 62–65. <https://doi.org/10.31850/jsilog.v1i2.775>
- Suhud, H., & Hakim, F. N. (2022). *Rancang Bangun Sistem Informasi Persewaaan Alat Berat Berbasis Web dengan GPS Tracker*. 2(1), 11–25.
- Suwardoyo, U., & Helmiana, H. (2024). Aplikasi Edukasi Untuk Anak Berkebutuhan Khusus Berkesulitan Belajar. *Jurnal Sintaks Logika*, 4(1), 17–24. <https://doi.org/10.31850/jsilog.v4i1.2782>