



Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Android Menggunakan Sistem Pakar Pada Mata Kuliah Engine Simulator

Abdul Basir*¹, Ince Ansar², Syamsu Alam³, Reza Maulana⁴,
Al Fadli Ramdani S Gassing⁵, Araya Nur Indah⁶

^{1,2,3,5,6} Prodi Teknika, Politeknik Ilmu Pelayaran Makassar

²Prodi Sistem Informasi, Fakultas Sains dan Teknologi, UIN Alauddin Makassar

* lengstar017361@yahoo.co.id

Info Artikel

Riwayat artikel

Dikirim: 2024-12-04

Direvisi : 2025-03-20

Diterima: 2025-04-18

Kata Kunci:

Media Pembelajaran
Sistem Pakar
Expert System
Diagnostik Mesin Kapal
Pendidikan Maritim

DOI:

10.24252/jpf.v13i1.52954

Abstrak

Penelitian ini membahas integrasi teknologi, khususnya aplikasi berbasis Android dengan sistem pakar, dalam pembelajaran vokasi di Politeknik Ilmu Pelayaran Makassar. Aplikasi ini dirancang untuk membantu taruna memahami mesin kapal melalui simulasi interaktif yang memudahkan pendeteksian masalah pada mesin penggerak utama. Temuan menunjukkan bahwa pembelajaran simulator memberikan kemudahan, tetapi belum mampu mendeteksi masalah secara rinci. Penggunaan aplikasi berbasis Android diharapkan mendukung pengambilan keputusan taruna dalam menghadapi tantangan dunia industri serta meningkatkan kualitas pembelajaran yang relevan dengan kebutuhan dunia usaha dan industri.

Abstract

This study examines the integration of technology, particularly Android-based applications combined with expert systems, in vocational education at the Makassar Maritime Polytechnic. The application is designed to assist cadets in understanding ship machinery through interactive simulations that facilitate the detection of issues in main propulsion engines. The findings indicate that simulator-based learning provides convenience but is not yet capable of detecting problems in detail. The use of Android-based applications is expected to support cadets' decision-making in addressing industrial challenges and enhance the quality of education to better align with the demands of the business and industrial sectors.

© 2025 The Author(s). Published by Department of Physics Education, Alauddin State Islamic University Makassar

PENDAHULUAN

Perkembangan era teknologi informasi yang semakin maju, Penggunaan media pendidikan yang inovatif sangat penting untuk mendukung proses pembelajaran yang efektif. Salah satu bentuk media edukasi yang semakin mendapat perhatian

adalah penggunaan simulator berbasis Android. Simulasi ini memberikan siswa lingkungan belajar yang interaktif dan menarik, khususnya dalam konteks pendidikan teknik dan teknologi.

Selain itu, integrasi sistem pakar ke dalam media pendidikan merupakan langkah penting dalam meningkatkan efektivitas pembelajaran. Sistem pakar dapat memberikan siswa dukungan yang dipersonalisasi dan kontekstual, membantu mereka memahami konsep-konsep kompleks dan memecahkan masalah dengan lebih baik.

Perkembangan industri pelayaran, Badan IMO (International Maritime Organization) telah menjadi otoritas utama dalam mengatur standar keselamatan, keamanan, dan lingkungan bagi pelayaran internasional. Perkembangan teknologi yang pesat dalam beberapa tahun terakhir, IMO semakin mengandalkan penggunaan teknologi canggih dalam operasi maritim untuk meningkatkan efisiensi dan keselamatan.

Upaya dalam menghadapi tantangan tersebut, pengembangan aplikasi pembelajaran yang inovatif menjadi sangat penting. Integrasi teknologi berbasis Android dan sistem pakar dalam media pembelajaran merupakan langkah maju yang sesuai dengan arah perkembangan industri pelayaran saat ini. Pengembangan aplikasi diharapkan memberikan pengalaman belajar yang lebih interaktif.

Konteks dinamika industri pelayaran yang terus berkembang, kemampuan para pelaut untuk terus memperbaharui pengetahuan dan keterampilan mereka sangat penting. Berbagai perubahan teknologi dan peraturan yang diterapkan oleh Badan IMO menuntut agar para pelaut selalu siap menghadapi tantangan baru. Oleh karena itu, aplikasi pembelajaran yang dapat memberikan akses mudah dan cepat terhadap materi pembelajaran terbaru serta simulasi yang realistis akan menjadi alat yang sangat berharga bagi para pelaut dalam meningkatkan kompetensi mereka.

Selain itu, aplikasi ini juga dapat menjadi sarana untuk meningkatkan efisiensi dan produktivitas dalam pelatihan dan pembelajaran di lembaga-lembaga pelatihan maritim. Kemampuan untuk mempersonalisasi pembelajaran sesuai dengan kebutuhan individu dan memanfaatkan fitur-fitur interaktif yang ditawarkan oleh teknologi berbasis Android, aplikasi ini dapat menjadi solusi yang efektif untuk memenuhi kebutuhan pelatihan yang semakin kompleks dan dinamis dalam industri pelayaran.

Penelitian sebelumnya menjelaskan, Adanya media adaptif learning yang menerapkan fuzzy expert system dapat membantu para guru dalam menganalisis sejauh mana tingkat pemahaman siswa dalam mempelajari sebuah materi, dan juga dapat menjadi tolak ukur dalam mengevaluasi kinerja belajar siswa baik dari aspek kognitif maupun afektif yang dapat mempengaruhi hasil belajar siswa (Informasi et al., 2021). Pengembangan media pembelajaran berbasis Android yang dilengkapi dengan sistem pakar masih tergolong terbatas, terutama dalam konteks pengajaran teknik dan teknologi. Penggunaan simulator dan aplikasi berbasis android dengan sistem pakar diharapkan menjadi pendukung belajar bagi taruna.

Berdasarkan uraian yang telah dikemukakan, maka tim peneliti mengangkat judul penelitian “Pengembangan Media Pembelajaran berbasis Android menggunakan Sistem Pakar pada Mata Kuliah Engine Simulator”..

METODE

1. Jenis Penelitian

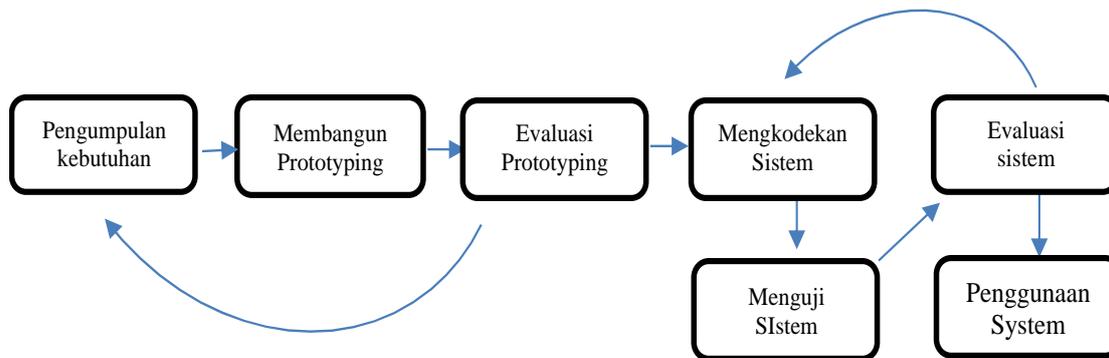
Penelitian ini menggunakan jenis penelitian *Research and Development* (RnD). Penelitian dan pengembangan atau *Research and Development* (RnD) merupakan konsepsi dan penerapan ide atau pemikiran terhadap pengembangan produk yang telah ada atau produk baru. Inti dari kegiatan R&D adalah dihasilkannya produk baru, atau perbaikan produk yang sudah ada, yang memerlukan untuk disempurnakan. (Winaryanti, at.al 2021:2). Penelitian dan pengembangan adalah proses pengembangan produk baru atau penyempurnaan produk yang sudah ada agar dapat ditingkatkan. Produk yang akan dikembangkan harus dikaitkan dengan produk sebelumnya dan menjadi suatu sistem yang terintegrasi. Produk yang dikembangkan dapat berupa buku, modul atau alat/sistem yang dibutuhkan di berbagai bidang.

Model dalam penelitian pengembangan memiliki prosedural yang bersifat deskriptif yang menjadi acuan dalam langkah – langka pengembangan. Menurut Sugiyono (2013:297) Pada penelitian dan pengembangan untuk dapat menghasilkan produk tertentu digunakan penelitian yang bersifat analisis kebutuhan dan untuk menguji keefektifan produk tersebut supaya dapat berfungsi di masyarakat luas, maka diperlukan penelitian untuk menguji keefektifan produk tersebut.

2. Prosedural Pengembangan

Model pengembangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah model pengembangan berdasarkan metode *System Life Cycle* (SDLC), yaitu prototyping. Model ini sering digunakan ketika pemilik sistem belum terlalu memahami sistem yang ingin dikembangkannya sehingga memerlukan gambaran umum tentang sistem yang ingin dikembangkan.

Model pengembangan prototyping dimulai dari pengumpulan kebutuhan atau menganalisis kebutuhan pengguna, pembangunan prototyping, evaluasi prototyping, pengkodean sistem, pengujian sistem, evaluasi sistem dan penggunaan sistem (Susanto, 2016)



Gambar 3.1 Model Pengembangan Prototyping

Berdasarkan model pengembangan yang dipilih oleh peneliti yaitu model prototyping, langkah – langkah yang dilakukan yaitu :

1) Analisis Kebutuhan

Pada tahap ini dilakukan pengumpulan data yang digunakan sebagai pendukung dalam pengembangan media pembelajaran. Pengumpulan data yang dilakukan melibatkan dosen yang memiliki latar belakang keahlian teknik mesin kapal. Analisis kebutuhan dilaksanakan dengan menggunakan metode wawancara tidak terstruktur dan observasi. Terdapat beberapa hal yang dilakukan pada tahap analisis kebutuhan yang mendukung pengembangan sistem yaitu kebutuhan materi, analisis kebutuhan pemakai dan analisis spesifikasi.

2) Membangun prototyping

Tahapan ini berfungsi untuk mempermudah tahapan pengembangan produk yang akan menyesuaikan dengan kebutuhan dan spesifikasi produk yang telah dihasilkan. Pada pembangaun prototypeng akan menjadi acuan dalam melakukan pengkodean program.

Perancangan produk yang dilakukan pada penelitian ini adalah struktur kepakaran, alur pengambilan keputusan, desain arsitektur sistem dan interface aplikasi.

3) Evaluasi prototyping

Evaluasi ini dilakukan oleh peneliti dengan mempertimbangkan masukan dari Dosen Keahlian Teknik Mesin Kapal. Kesesuaian sistem dengan keinginan dan kebutuhan pengguna. Jika sudah sesuai maka dilanjutkan pada tahap mengkodekan system sedangkan jika belum maka akan diulangi pada tahap analisis kebutuhan.

4) Mengkodekan Sistem

Prototype yang telah disetujui kemudian dilakukan pengkodean sistem dalam program aplikasi berupa media pembelajaran pada mata kuliah engeen simulator menggunakan sistem pakar. Tahapan yang dilakukan dalam kegiatan pengkodean yaitu

a. Persiapan

Tahap persiapan yang paling penting sebelum melakukan pemrograman adalah instalasi software diperlukan dalam mendukung pengembangan aplikasi. Software yang dibutuhkan adalah sesuai dengan hasil analisis kebutuhan software yang telah dilakukan diantaranya yaitu Unity 3D, blender, corel draw dan microsofot visual studio.

b. Persiapan source

Penyiapan resource merupakan tahap untuk menyiapkan segala macam file yang mendukung pembangunan aplikasi media pembelajaran dengan Unity 3D, diantaranya Unitypackage, Vuforia SDK, AndroidSDK, marker, desain UI/game object dan objek3D. Sedangkan untuk materi pelajaran yang akan dimasukkan kedalam aplikasi, peneliti melakukan observasi kesekolah untuk mendapatkan data dan materi sesuai dengan hasil analisis kebutuhan materi yang telah dilakukan.

c. Pengkodean

Tahap selanjutnya adalah menata layout, konfigurasi dan pengkodean program di Unity3D.

d. validasi

Validasi dilakukan setelah menuliskan kode program. Validasi dilakukan dengan pemeriksaan kebenaran syntac dan logika, melakukan pengujian dan pencarian kesalahan yang tidak tersingkap terhadap kode yang dihasilkan.

e. Pengujian

Pengujian dilakukan dengan mengeksekusi program dengan tujuan untuk menemukan kesalahan-kesalahan didalamnya. Pengujian dilakukan dengan sasaran sudut pandang umum penggunaan aplikasi. Aplikasi media dijalankan di perangkat HP dan di uji coba fungsi masukannya satu persatu.

5) Pengujian Sistem

Setelah sistem dikodekan dan menjadi aplikasi, selanjutnya aplikasi harus diuji untuk menentukan kelayakan apliaksi yang dikembangkan. Pengujian sistem dilakukan dengan menggunakan validator ahli media dan validator ahli materi. Validator ahli media akan melibatkan dua orang ahli yang melibatkan ahli internal dari PIP Makassar dan ahli eksternal. Sedangkan validator ahli materi akan melibatkan dosen pengampu mata kuliah simulator di PIP Makassar

6) Evaluasi sistem

User evaluasi melibatkan dosen program studi teknik di PIP Makassar. Evaluasi akan memperhatikan masukan dari dosen dengan menyesuaikan masukan dari validator ahli media dan ahli materi. Jika ada kendala yang perlu dilakukan maka kembali pada pengkodean, sedangkan jika tidak maka akan melanjutkan tahap implementasi.

7) Penggunaan Sistem

Perangkat lunak yang telah diuji dan dievaluasi, perangkat lunak siap untuk digunakan.

3. Teknik Pengumpulan Data

Judul Artikel...



Teknik pengumpulan data yang dilakukan untuk menghasilkan data dan informasi dalam sebuah penelitian ini adalah wawancara, observasi, dan penyebaran angket atau kuesioner kepada ahli media dan ahli materi.

1) Observasi

Observasi dalam penelitian ini bertujuan untuk mengamati penggunaan media yang digunakan oleh dosen, memperhatikan materi yang tercantum didalam buku Ilmu Pelayaran Dasar, Menentukan Kebutuhan dasar dalam membangun sistem aplikasi dan spesifikasi perangkat yang akan digunakan dalam membangun sistem aplikasi. Pada penelitian ini peneliti menggunakan Metode observasi terbuka. Peneliti akan berpartisipasi langsung untuk melakukan pengamatan secara langsung terhadap keadaan sesungguhnya dilapangan sesuai dengan tujuan yang akan di capai.

2) Wawancara

Tujuan dilakukannya wawancara yaitu untuk menggali informasi yang berkaitan dengan permasalahan yang telah dikemukakan oleh peneliti. Informan dalam wawancara ini yaitu dosen pengampu mata kuliah Ilmu Pelayaran Datar, Tenaga Ahli Materi dan ahli media. Wawancara dilakukan bersifat wawancara tidak terstruktur. Proses wawancara yang tidak terstruktur peneliti tidak menggunakan pedoman wawancara yang telah disusun sistematis, pertanyaan dibuat berdasarkan kebutuhan pengumpulan data dan pengembangan sistem.

3) Angket

Angket merupakan Teknik pengumpulan data termasuk memberikan responden serangkaian pernyataan tertulis atau pertanyaan untuk dijawab. Data yang dikumpulkan dengan menggunakan kuesioner akan lebih objektif karena data berasal dari pengetahuan dan pendapat yang utuh dari ahli media dan ahli materi.

Instrumen yang digunakan yaitu kuesioner skala likert dengan 4 skala yaitu, sangat baik, baik, tidak baik, sangat tidak baik. Jawaban setiap instrumen memiliki gradasi dari sangat positif sampai ke sangat negative, untuk keperluan analisis kuantitatif, maka jawaban dapat diberi skor sebagai berikut:

Tabel 3.1 Nilai gradasi instrumen

No	Jawaban	Skor
1	Sangat Baik	4
2	Baik	3
3	Tidak Baik	2
4	Sangat Tidak Baik	1

4. Teknik Analisis Data

Analisis data merupakan kegiatan setelah mengumpulkan data dari seluruh responden atau sumber data lainnya. Kegiatan analisis data meliputi pengelompokan data berdasarkan variabel dan jenis responden, pengumpulan data berdasarkan

variabel dari seluruh responden, penyajian data setiap variabel yang diteliti, dan melakukan perhitungan untuk menjawab rumusan masalah.

Berdasarkan data yang dikumpulkan oleh ahli media dan ahli materi dalam bentuk angket, dianalisis dengan menggunakan teknik analisis deskriptif. Teknik analisis deskriptif dilakukan dengan menggunakan statistik deskriptif. Statistik deskriptif adalah statistik yang digunakan untuk menganalisis data dengan cara mendeskripsikan data yang dikumpulkan tanpa menarik kesimpulan yang berlaku umum. Untuk menghitung persentase hasil dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$P = \frac{\text{skor hasil pengumpulan data}}{\text{skor ideal}} \times 100\%$$

Keterangan:

P = angka persentase

Skor ideal = skor tertinggi x jumlah responden x jumlah butir.

Sumber: Widoyoko (2016).

Skor ideal adalah skor yang ditetapkan dengan asumsi bahwa setiap pertanyaan memberi jawaban dengan skor tertinggi, Widoyoko (2016). selanjutnya seluruh data yang telah dikumpulkan disajikan dalam bentuk penjelasan, gambar-gambar dan juga distribusi persentase. Tahap penelitian pengembangan, dilakukan teknik analisis sesuai dengan maksud dan tujuan tahapan tersebut. Oleh karena analisis yang digunakan dalam penelitian ini adalah analisis deskriptif, yang mendeskripsikan hasil pengembangan, respon validator, dan hasil uji coba.

Data hasil validasi ahli dianalisis dengan memperhatikan masukan, saran dan komentar validator. Hasil analisis selanjutnya digunakan sebagai pedoman untuk melakukan revisi media pembelajaran berbasis android menggunakan sistem pakar. Instrumen yang diukur kevalidannya meliputi: Pengenalan Aplikasi, Kontrol Pengguna, Tampilan Aplikasi, Bantuan Aplikasi, dan Akhir Aplikasi. Kategori validitas yang diadaptasi dari Sugiyono (2011: 93) dapat dilihat pada Tabel 3.2.

Tabel 3.2. Kategori validitas

Interval	Kategori
>3,25 s/d 4,0	Sangat Valid
>2,25 s/d 3,25	Valid
>1,75 s/d 2,25	Tidak Valid
1,0 s/d 1,75	Sangat Tidak Valid

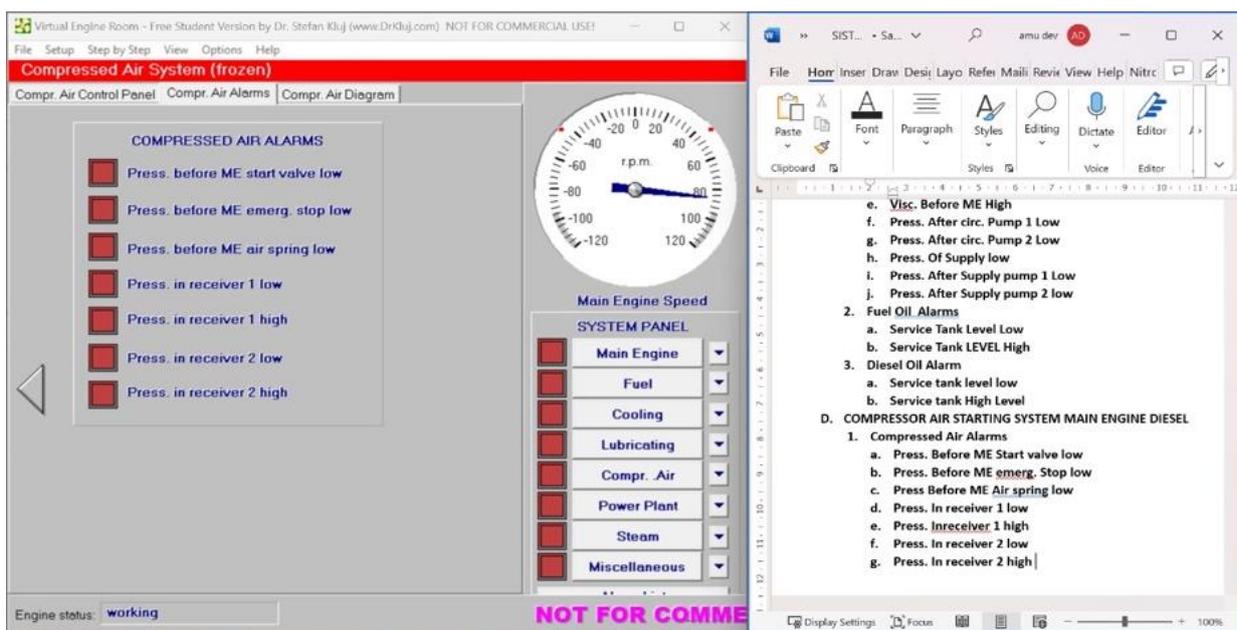
Sumber: Widoyoko, 2012

Kriteria yang digunakan untuk menentukan bahwa media pembelajaran berbasis android menggunakan sistem pakar memiliki derajat validitas yang baik adalah berada dalam kategori valid. Jika tidak mencapai kategori tersebut, maka diperlukan revisi berdasarkan saran dari ahli dengan melihat kembali aspek-aspek yang nilai

kurang. Selanjutnya dilakukan validasi kembali. Demikian seterusnya sampai diperoleh nilai validitas yang berada dalam kategori valid.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan media pembelajaran berbasis Android yang menggunakan sistem pakar pada mata kuliah Engine Simulator. Sistem ini diharapkan membantu mahasiswa dalam memahami dan mengoperasikan simulator mesin kapal melalui pendekatan berbasis kecerdasan buatan, terbukti dari beberapa penelitian sistem pakar untuk pembelajaran dapat memberikan manfaat, minim kegagalan, dan memberikan kepuasan bagi pengguna. (Atimi, MT. & Sartika, 2022)



Gambar 1. proses pengambilan data set

Hasil yang telah dicapai hingga saat ini meliputi:

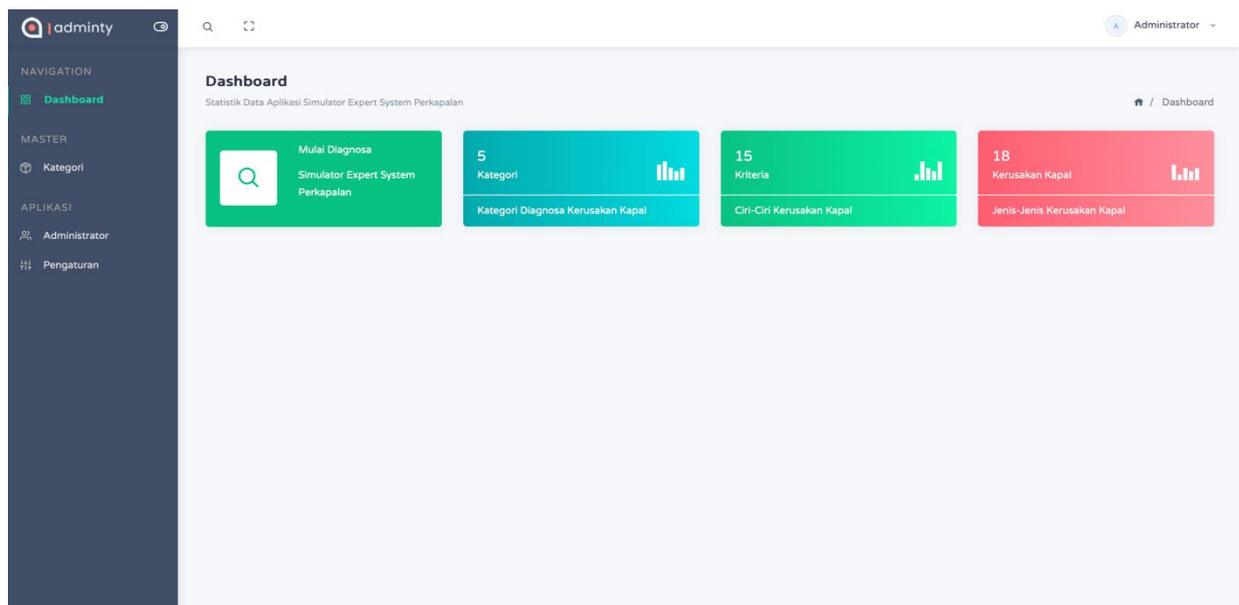
- 1) Penyelesaian perancangan aplikasi Android.
Implementasi algoritma sistem pakar berbasis aturan untuk skenario permasalahan di Engine Simulator.
- 2) Pengujian awal aplikasi pada mahasiswa menunjukkan bahwa sistem pakar memberikan rekomendasi yang akurat dalam situasi-situasi simulasi tertentu.

3) Pengumpulan data dari uji coba terhadap mahasiswa untuk analisis lebih lanjut.



Gambar 2. tampilan antar muka Sistem pakar

Seluruh hasil atau capaian yang dilaporkan berkaitan dengan tahapan pelaksanaan penelitian sebagaimana direncanakan pada proposal. Data analisis dan hasil capaian disajikan dalam bentuk grafik dan tabel untuk memudahkan pemahaman.

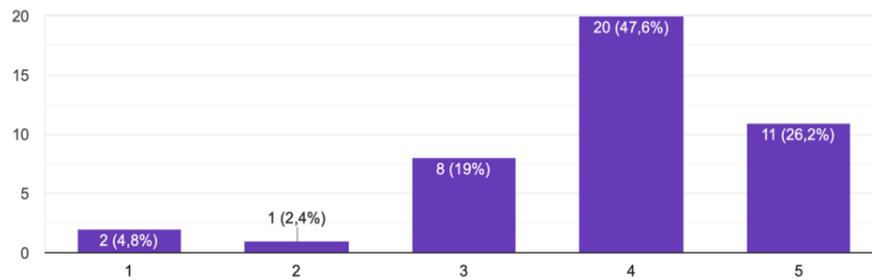


Gambar 3. tampilan antar muka dashboard administrator

Berdasarkan hasil pengukuran dengan System Usability Scale (SUS) dengan melibatkan 42 responden taruna, berikut kesimpulan dari data yang telah dianalisis:

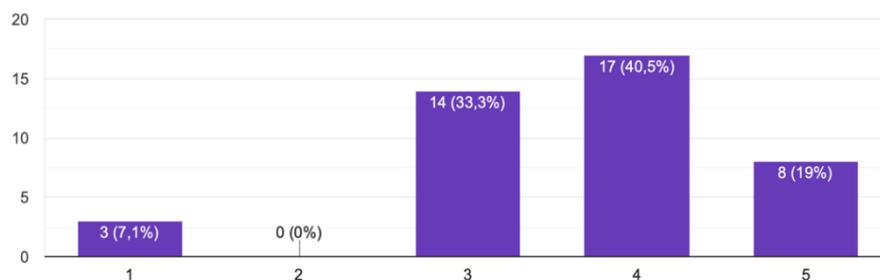
1. Saya berpikir akan menggunakan sistem ini lagi.

42 jawaban



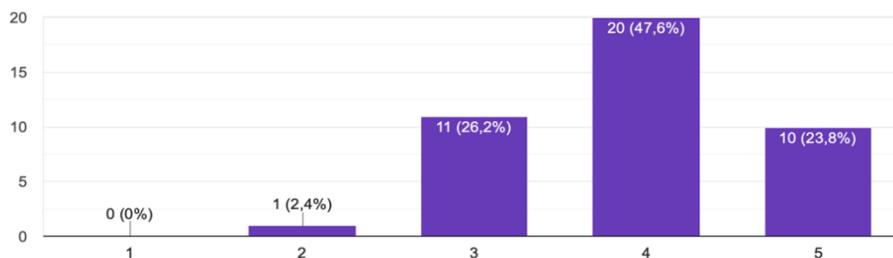
3. Saya merasa sistem ini mudah digunakan.

42 jawaban



5. Saya merasa fitur-fitur sistem ini berjalan dengan semestinya.

42 jawaban



Kesimpulan hasil *System Usability Scale*

1) Tingkat Kegunaan Rata-rata

Sebagian besar responden memberikan skor sekitar 50, yang menunjukkan bahwa sistem ini memiliki kegunaan yang rata-rata. Artinya, meskipun sistem tidak terlalu buruk, masih ada ruang untuk perbaikan agar lebih mudah digunakan.

2) Skor Tertinggi dan Terendah:

- Skor Tertinggi (80): Beberapa responden merasa bahwa sistem ini memiliki kegunaan yang baik, menunjukkan pengalaman pengguna yang positif dan interaksi yang efektif dengan sistem.
- Skor Terendah (27.5): Ada beberapa responden yang mengalami kesulitan signifikan dalam menggunakan sistem, menunjukkan bahwa bagi sebagian pengguna, sistem ini belum intuitif atau memerlukan banyak perbaikan.

3) Area yang Memerlukan Peningkatan:

Dengan skor rata-rata di bawah 68, ini menandakan bahwa sistem perlu diperbaiki dalam hal kemudahan penggunaan, konsistensi fitur, dan aksesibilitas bagi pengguna. Beberapa responden mungkin merasa bingung atau memerlukan bantuan tambahan saat menggunakan sistem.

4) Variasi Pengalaman Pengguna: Variasi skor yang cukup signifikan, dari 27,5 hingga 80, menunjukkan adanya perbedaan dalam tingkat kenyamanan dan kemudahan yang dirasakan pengguna. Hal ini bisa jadi disebabkan oleh perbedaan dalam tingkat pengalaman pengguna atau kompleksitas tugas yang dilakukan.

Secara keseluruhan, sistem ini dianggap baik walaupun masih memerlukan peningkatan agar dapat memberikan pengalaman pengguna yang lebih konsisten dan memuaskan bagi seluruh responden.

KESIMPULAN

Dengan skor pengujian system Usability Scale dengan Skor Tertinggi (80) Beberapa responden merasa bahwa sistem ini memiliki kegunaan yang baik, menunjukkan pengalaman pengguna yang positif dan interaksi yang efektif dengan sistem.

Variasi Pengalaman Pengguna: Variasi skor yang cukup signifikan, dari 27,5 hingga 80, menunjukkan adanya perbedaan dalam tingkat kenyamanan dan kemudahan yang dirasakan pengguna. Hal ini bisa jadi disebabkan oleh perbedaan dalam tingkat pengalaman pengguna atau kompleksitas tugas yang dilakukan.

Secara keseluruhan, sistem ini dianggap baik walaupun masih memerlukan peningkatan agar dapat memberikan pengalaman pengguna yang lebih konsisten dan memuaskan bagi seluruh responden.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Atimi, MT., R. L., & Sartika, S. (2022). Implementasi Forward Chaining Method untuk Analisis Klasifikasi Mineralogi Batuan Beku. *Jurnal Edukasi Dan Penelitian Informatika (JEPIN)*, 8(1). <https://doi.org/10.26418/jp.v8i1.52374>
- [2] Informasi, S., Uyelindo Kupang, S., & Artikel, R. (2021). belantika Pendidikan Pengembangan Media Pembelajaran Adaptif Berbasis Fuzzy Expert System untuk Meningkatkan Prestasi Belajar Siswa Sumarlin (Vol. 4, Issue 1).
- [3] Razak, K., & Tanamal, R. (2019). Rancang Bangun Aplikasi Sistem Pakar Berbasis Android Untuk Diagnosa Kerusakan Printer Canon MP Series. *Jurnal Rekayasa Teknologi Informasi (JURTI)*, 3(1). <https://doi.org/10.30872/jurti.v3i1.2458>
- [4] Rubianto, D., & Mustafidah, H. (2015). Aplikasi Sistem Pakar sebagai Media Belajar Mengenali Unsur Zat Kimia Menggunakan Metode Backward Chaining (Expert System Application as Learning Media in Recognizing Chemicals Elements using Backward Chaining). In *JUITA* (Vol. 3)