# IMPLEMENTASI METODE AHP BERBASIS WEB UNTUK PENILAIAN HASIL BELAJAR SISWA TK

SKRIPSI



OLEH:

MUYASSAR AHMAD TAQY

211011400390

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA**

**FAKULTAS ILMU KOMPUTER**

**UNIVERSITAS PAMULANG**

**TANGERANG SELATAN**

**2025**

# IMPLEMENTASI METODE AHP BERBASIS WEB UNTUK PENILAIAN HASIL BELAJAR SISWA TK

**SKRIPSI**

Diajukan Untuk Melengkapi Salah Satu Syarat  
Memperoleh Gelar Sarjana Komputer



OLEH:

MUYASSAR AHMAD TAQY

211011400390

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA**

**FAKULTAS ILMU KOMPUTER**

**UNIVERSITAS PAMULANG**

**TANGERANG SELATAN**

**2025**

# LEMBAR PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : MUYASSAR AHMAD TAQY

NIM : 211011400390

Program Studi : Teknik Informatika

Fakultas : Ilmu Komputer

Jenjang Pendidikan : Strata 1

Menyatakan bahwa skripsi yang saya buat dengan judul:

IMPLEMENTASI METODE AHP BERBASIS WEB UNTUK PENILAIAN HASIL BELAJAR SISWA TK

1. Merupakan hasil karya tulis ilmiah sendiri, bukan merupakan karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar akademik oleh pihak lain, dan bukan merupakan hasil plagiat.
2. Saya ijinkan untuk dikelola oleh Universitas Pamulang sesuai dengan norma hukum dan etika yang berlaku.

Pernyataan ini saya buat dengan penuh tanggung jawab dan saya bersedia menerima konsekuensi apapun sesuai aturan yang berlaku apabila di kemudian hari pernyataan ini tidak benar.

|  |
| --- |
| Tangerang Selatan, .........................2025 |
|  |
|  |
| (Muyassar Ahmad Taqy) |

# 

# LEMBAR PERSETUJUAN

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| NIM | : | 211011400390 |
| Nama | : | MUYASSAR AHMAD TAQY |
| Program Studi | : | TEKNIK INFORMATIKA |
| Fakultas | : | ILMU KOMPUTER |
| Jenjang Pendidikan | : | STRATA 1 |
| Judul Skripsi | : | IMPLEMENTASI METODE AHP BERBASIS WEB UNTUK PENILAIAN HASIL BELAJAR SISWA TK |

Skripsi ini telah diperiksa dan disetujui oleh pembimbing untuk persyaratan sidang skripsi

Tangerang Selatan, ..............................

Pembimbing

|  |
| --- |
| Elfi Fauziah, S.Si, M.Pd, M.Si. |
| NIDN: 0404047406 |

Mengetahui,  
Ketua Program Studi Teknik Informatika

|  |
| --- |
| Dr. Eng. Ahmad Musyafa, S.Kom., M.Kom. |
| NIDN: 0425018609 |

# LEMBAR PENGESAHAN

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| NIM | : | 211011400390 |
| Nama | : | MUYASSAR AHMAD TAQY |
| Program Studi | : | TEKNIK INFORMATIKA |
| Fakultas | : | ILMU KOMPUTER |
| Jenjang Pendidikan | : | STRATA 1 |
| Judul Skripsi | : | IMPLEMENTASI METODE AHP BERBASIS WEB UNTUK PENILAIAN HASIL BELAJAR SISWA TK |

Skripsi ini telah dipertahankan di hadapan dewan penguji ujian skripsi fakultas Ilmu Komputer, program studi Teknik Informatika dan dinyatakan LULUS.

Tangerang Selatan, ..............................

|  |  |
| --- | --- |
| Penguji I | Penguji II |
|  |  |
|  |  |
| Nama Penguji 1 | Nama Penguji 2 |
| NIDN: - | NIDN: - |

Pembimbing

|  |
| --- |
| Elfi Fauziah, S.Si, M.Pd, M.Si. |
| NIDN: 0404047406 |

Mengetahui,  
Ketua Program Studi Teknik Informatika

|  |
| --- |
| Dr. Eng. Ahmad Musyafa, S.Kom., M.Kom. |
| NIDN: 0425018609 |

# *ABSTRACT*

*Japanese language has become one of the foreign languages increasingly favored by students and university students in Indonesia. Despite its popularity, some find learning Japanese language quite challenging due to its complex script and grammar, which differs significantly from Indonesian. With the rapid advancement of technology, educational media, particularly educational games, have seen significant progress. This research aims to implement a 3D simulation game based on Android as a medium for learning Japanese language for students at Universitas Pamulang. The game is designed using Unity Engine and employs the Multimedia Development Life Cycle (MDLC) method in its development. Through this game, students can learn vocabulary, grammar, reading, and writing in Japanese language in a more interactive and engaging way. Quantitative data collection is conducted through questionnaires to measure the effectiveness of the game in enhancing Japanese language comprehension. The testing results indicate that the game received very good ratings from students, with a satisfaction rate of 85%. The conclusion of this research is that the Japanese language learning game “JepangCita: Game Simulasi 3D” can facilitate students at Universitas Pamulang in learning Japanese language through an interactive approach and increase their motivation to remain consistent in their studies.*

*Keywords: Educational Games, Japanese Language, 3D Simulation, Android, Unity Engine, Multimedia Development Life Cycle (MDLC)*

xi+111 pages; 72 figures; 19 tables; 4 attachments

Bibliography: 40 (2012-2023)

# ABSTRAK

Bahasa Jepang kini menjadi salah satu bahasa asing yang sedang digemari pelajar hingga mahasiswa di Indonesia. Meskipun diminati banyak orang, sebagian merasa bahwa belajar bahasa Jepang cukup sulit karena hurufnya yang rumit dan tata bahasanya yang berbeda dengan bahasa Indonesia. Seiring dengan perkembangan teknologi yang pesat, media pembelajaran berbasis *game* mengalami kemajuan, salah satunya adalah *game* edukasi. Penelitian ini bertujuan untuk mengimplementasikan sebuah *game* simulasi 3D berbasis *Android* yang digunakan sebagai media pembelajaran bahasa Jepang bagi mahasiswa Universitas Pamulang. *Game* ini dirancang menggunakan *Unity Engine* dan menerapkan metode *Multimedia Development Life Cycle (MDLC)* dalam pengembangannya. Melalui penggunaan *game* ini, mahasiswa dapat mempelajari kosakata, tata bahasa, membaca, dan menulis dalam bahasa Jepang dengan cara yang lebih interaktif dan menarik. Metode pengumpulan data kuantitatif dilakukan melalui kuesioner untuk mengukur efektivitas *game* dalam meningkatkan pemahaman bahasa Jepang. Hasil pengujian menunjukkan bahwa *game* ini mendapat penilaian sangat baik dari mahasiswa, dengan kepuasan mencapai 85%. Kesimpulan dari penelitian ini adalah bahwa *game* pembelajaran bahasa Jepang “JepangCita: Game Simulasi 3D” dapat mempermudah mahasiswa Universitas Pamulang dalam mempelajari bahasa Jepang melalui pendekatan interaktif dan meningkatkan motivasi mahasiswa untuk tetap konsisten dalam belajar.

Kata Kunci: Game Edukasi, Bahasa Jepang, Simulasi 3D, *Android*, *Unity Engine*, *Multimedia Development Life Cycle (MDLC)*

xi+111 halaman; 72 gambar; 19 tabel; 4 lampiran  
Daftar acuan: 40 (2012-2023)

# KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Allah Subhanahu Wa Ta'ala atas rahmat, taufik, dan hidayah-Nya. Shalawat serta salam semoga senantiasa tercurah kepada Nabi Muhammad Shallallahu 'alaihi wa sallam, sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan skripsi ini yang berjudul **“IMPLEMENTASI METODE AHP BERBASIS WEB UNTUK PENILAIAN HASIL BELAJAR SISWA TK”**.

Skripsi ini disusun untuk memenuhi syarat kelulusan program studi S1 Teknik Informatika di Universitas Pamulang.

Penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak **Dr. Pranoto, S.E., M.M.,** selaku Ketua Yayasan Sasmita Jaya.
2. Bapak **Dr. E Nurzaman AM., M.M., M.Si.** selaku Rektor Universitas Pamulang.
3. Bapak **Yan Mitha Djaksana, S.Kom., M.Kom.,** selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Pamulang.
4. Bapak **Dr. Eng. Ahmad Musyafa, S.Kom., M.Kom.,** selaku Ketua Program Studi Teknik Informatika Universitas Pamulang.
5. Bapak **Ahmad Fauzi, S.Kom., M.Kom.,** selaku Dosen Pembimbing.
6. Kedua **orang tua, kerabat** dan **sahabat**, serta **teman-teman** yang selalu mendoakan dan mendukung.

Semoga Allah SWT membalas segala kebaikan. Penulis menyadari skripsi ini masih jauh dari sempurna dan berharap dapat bermanfaat bagi pembaca.

|  |
| --- |
| Tangerang Selatan, 4 Desember 2024 |
| Muyassar Ahmad Taqy |

DAFTAR ISI

[IMPLEMENTASI METODE AHP BERBASIS WEB UNTUK PENILAIAN HASIL BELAJAR SISWA TK i](#_Toc207663008)

[IMPLEMENTASI METODE AHP BERBASIS WEB UNTUK PENILAIAN HASIL BELAJAR SISWA TK ii](#_Toc207663009)

[LEMBAR PERNYATAAN iii](#_Toc207663010)

[LEMBAR PERSETUJUAN iv](#_Toc207663011)

[LEMBAR PENGESAHAN v](#_Toc207663012)

[*ABSTRACT* vi](#_Toc207663013)

[ABSTRAK vii](#_Toc207663014)

[KATA PENGANTAR viii](#_Toc207663015)

[DAFTAR ISI ix](#_Toc207663016)

[DAFTAR GAMBAR x](#_Toc207663017)

[DAFTAR TABEL xii](#_Toc207663018)

[DAFTAR LAMPIRAN xiii](#_Toc207663019)

[BAB I PENDAHULUAN 1](#_Toc207663020)

[1.1. Latar Belakang 1](#_Toc207663021)

[1.2. Identifikasi Masalah 2](#_Toc207663022)

[1.3. Rumusan Masalah 2](#_Toc207663023)

[1.4. Batasan Penelitian 3](#_Toc207663024)

[1.5. Tujuan Penelitian 3](#_Toc207663025)

[1.6. Manfaat Penelitian 4](#_Toc207663026)

[1.7. Metodologi Penelitian 4](#_Toc207663027)

[1.8. Sistematika Penulisan 7](#_Toc207663036)

[BAB II LANDASAN TEORI 8](#_Toc207663037)

[2.1. Penelitian yang Relevan 8](#_Toc207663039)

[2.2. Tinjauan Pustaka 10](#_Toc207663040)

[2.2.1. Pembelajaran 10](#_Toc207663041)

[2.2.2. Bahasa 11](#_Toc207663042)

[2.2.3. *Game* 11](#_Toc207663048)

[2.2.4. *Multimedia* 15](#_Toc207663049)

[2.2.5. *Android* 15](#_Toc207663050)

[2.2.6. Aplikasi 15](#_Toc207663051)

[2.2.7. Bahasa Pemrograman 15](#_Toc207663052)

[2.2.8. Publikasi Aplikasi 16](#_Toc207663053)

[2.2.9. *Google Play Store* 16](#_Toc207663054)

[2.3. *Unified Modeling Language (UML)* 16](#_Toc207663055)

[2.3.1. *Use Case Diagram* 17](#_Toc207663061)

[2.3.2. *Activity Diagram* 19](#_Toc207663062)

[2.3.3. *Sequence Diagram* 20](#_Toc207663063)

[2.3.4. *Class Diagram* 22](#_Toc207663064)

[2.4. Aplikasi Pendukung 24](#_Toc207663065)

[2.4.1. *Unity Engine* 24](#_Toc207663066)

[2.4.2. *Mixamo* 25](#_Toc207663067)

[2.4.3. *Adobe Photoshop* 25](#_Toc207663068)

[2.4.4. *Figma* 25](#_Toc207663069)

[2.4.5. *Microsoft Visual Studio* 26](#_Toc207663070)

[2.5. Teori Pengujian Sistem 26](#_Toc207663071)

[2.5.1. Sistem *Black Box Testing* 27](#_Toc207663072)

[2.5.2. *User Response* (Kuesioner) 27](#_Toc207663073)

[BAB III ANALISA DAN PERANCANGAN 28](#_Toc207663074)

[3.1. Analisa Sistem 28](#_Toc207663078)

[3.1.1. Analisa Sistem Berjalan 29](#_Toc207663079)

[3.1.2. Analisa Sistem Usulan 30](#_Toc207663080)

[3.2. Arsitektur Perangkat Lunak 32](#_Toc207663081)

[3.3. Metode Pengembangan 32](#_Toc207663082)

[3.2.1. Konsep (*Concept*) 33](#_Toc207663086)

[3.2.2. Perancangan (*Design*) 33](#_Toc207663087)

[3.2.3. Pengumpulan Bahan (*Material Collecting*) 35](#_Toc207663088)

[3.2.4. Perakitan (*Assembly*) 35](#_Toc207663089)

[3.2.5. Pengujian Aplikasi (*Testing*) 37](#_Toc207663090)

[3.2.6. Distribusi (*Distribution*) 38](#_Toc207663091)

[3.4. Perancangan *Unified Modeling Language (UML)* 38](#_Toc207663092)

[3.4.1. *Use Case Diagram* 39](#_Toc207663093)

[3.4.2. *Activity Diagram* 41](#_Toc207663094)

[3.4.3. *Sequence Diagram* 54](#_Toc207663095)

[3.4.4. *Class Diagram* 65](#_Toc207663101)

[3.5. *User Interface* 66](#_Toc207663102)

[BAB IV IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN 72](#_Toc207663103)

[4.1. Spesifikasi 72](#_Toc207663105)

[4.1.1. Spesifikasi Perangkat Lunak 72](#_Toc207663108)

[4.1.2. Spesifikasi Perangkat Keras 72](#_Toc207663109)

[4.2. Implementasi Program 73](#_Toc207663110)

[4.2.1. Tampilan *Splash Screen* 73](#_Toc207663117)

[4.2.2. Tampilan *Main Menu* 74](#_Toc207663118)

[4.2.3. Tampilan Pengaturan 74](#_Toc207663119)

[4.2.4. Tampilan Kredit 75](#_Toc207663120)

[4.2.5. Tampilan Keluar Permainan 75](#_Toc207663121)

[4.2.6. Tampilan *Character Selection* 76](#_Toc207663122)

[4.2.7. Tampilan *Gameplay* 76](#_Toc207663123)

[4.2.8. Tampilan *Gameplay* – Pembelajaran *Online* 77](#_Toc207663124)

[4.2.9. Tampilan *Classroom* 77](#_Toc207663125)

[4.2.10. Tampilan *Classroom –* Pembelajaran *Offline* 78](#_Toc207663126)

[4.2.11. Tampilan *Classroom –* Ujian 78](#_Toc207663127)

[4.3. Pengujian Sistem 79](#_Toc207663128)

[4.3.1. *Functional Testing* 79](#_Toc207663129)

[4.3.2. Kuesioner *User Acceptance Testing* 89](#_Toc207663130)

[4.4. Uji Normalitas 96](#_Toc207663131)

[BAB V PENUTUP 101](#_Toc207663132)

[5.1. Kesimpulan 101](#_Toc207663134)

[5.2. Saran 101](#_Toc207663135)

[DAFTAR PUSTAKA 102](#_Toc207663136)

[LAMPIRAN 105](#_Toc207663137)

# DAFTAR GAMBAR

# DAFTAR TABEL

# DAFTAR LAMPIRAN

# BAB I PENDAHULUAN

## Latar Belakang

# BAB II LANDASAN TEORI



## Penelitian yang Relevan

# BAB III ANALISA DAN PERANCANGAN



## Analisa Sistem

Analisa sistem pengguna dan pemangku kepentingan merupakan tahap penting dalam pengembangan sistem pendukung keputusan untuk penilaian hasil belajar siswa TK menggunakan metode AHP berbasis *web*. Analisa ini menjadi fondasi dalam merancang sistem yang responsif terhadap kebutuhan guru TK Aisyiyah Bustanul Athfal 79 dan 80 sebagai pengguna utama.

Kebutuhan utama dari sistem ini adalah mampu memfasilitasi proses penilaian anak yang sebelumnya dilakukan secara manual, menjadi digital dan terstandarisasi. Penulis perlu memahami kriteria apa saja yang dianggap penting oleh guru dalam menilai kesiapan anak, seperti aspek kognitif, bahasa, motorik, sosial-emosional, agama & moral, dan kemandirian. Pemahaman ini penting agar sistem dapat memberikan hasil yang akurat dan sesuai dengan ekspektasi pengguna.

Selain itu, penulis juga harus memahami sejauh mana guru menginginkan sistem ini memberikan dukungan dalam bentuk perhitungan otomatis, perankingan anak, serta penyajian hasil yang informatif dan mudah dipahami. Sistem harus mampu memberikan rekomendasi yang objektif, efisien, dan dapat dipertanggung jawabkan.

Kemudahan penggunaan sistem menjadi prioritas utama. Penulis perlu mengidentifikasi tingkat literasi digital guru, serta tantangan teknis yang mungkin dihadapi dalam pengoperasian sistem. Analisa ini mencakup kenyamanan dalam navigasi antarmuka, kejelasan tampilan, serta alur penggunaan sistem mulai dari input data, proses perhitungan AHP, hingga penyampaian hasil akhir.

Akhirnya, sistem juga harus mampu menyimpan dan mengelola data hasil penilaian dengan baik, agar dapat digunakan untuk keperluan evaluasi di masa mendatang. Dengan memahami kebutuhan-kebutuhan tersebut, penulis dapat memastikan sistem yang dikembangkan benar-benar bermanfaat dan sesuai dengan kondisi nyata di lapangan.

### Analisa Sistem Berjalan

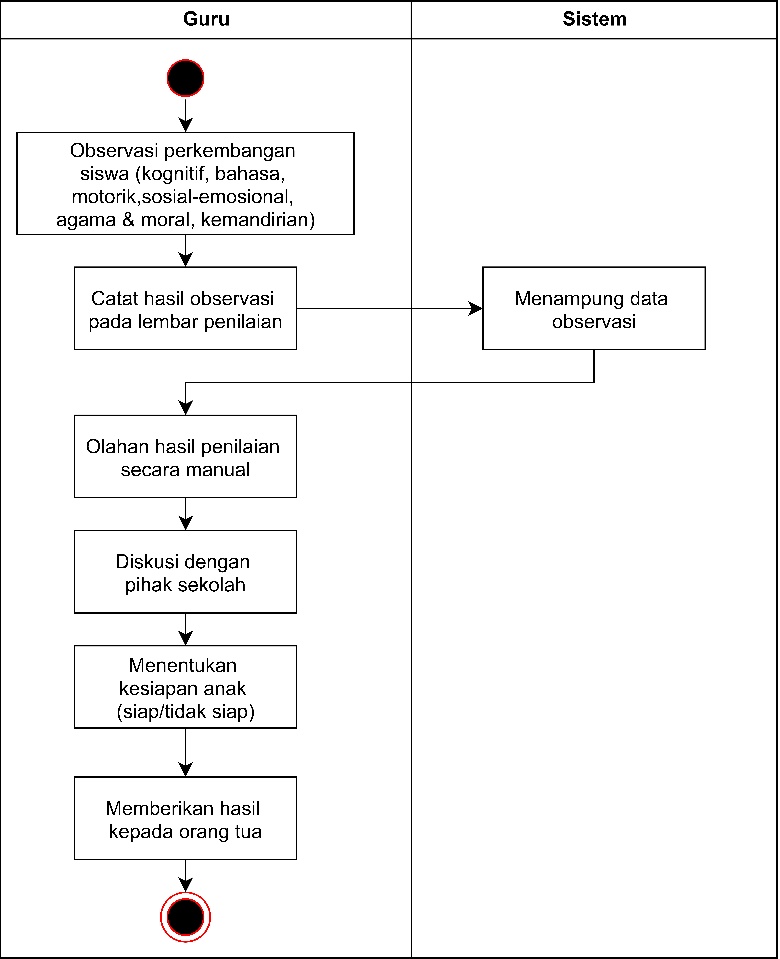
Analisis sistem yang sedang berjalan merupakan proses penguraian dari suatu sistem dengan tujuan untuk mengidentifikasi dan mengevaluasi permasalahan yang terjadi pada sistem tersebut. Proses penilaian kesiapan anak masuk Sekolah Dasar (SD) pada TK Aisyiyah Bustanul Athfal 79 dan 80 saat ini masih dilakukan secara manual dan belum menggunakan sistem berbasis digital.

Tahapan yang berlangsung dimulai dari guru melakukan observasi terhadap setiap anak berdasarkan aspek perkembangan yang meliputi kognitif, bahasa, motorik, sosial-emosional, agama & moral dan kemandirian. Observasi ini biasanya dilakukan secara berkelanjutan menggunakan lembar kerja atau catatan guru. Setelah itu, hasil observasi diolah secara manual oleh guru untuk dijadikan dasar pertimbangan dalam memberikan rekomendasi mengenai kesiapan anak melanjutkan ke jenjang Sekolah Dasar. Selanjutnya, guru bersama pihak sekolah melakukan diskusi informal untuk memutuskan kesiapan anak berdasarkan data yang telah ada.

Proses penilaian yang masih bersifat manual ini cenderung subjektif dan tidak terstandarisasi sehingga dapat menimbulkan ketidaktepatan dalam pengambilan keputusan. Keterbatasan lain yang muncul adalah belum adanya alat bantu atau sistem penunjang keputusan yang dapat menghitung dan menganalisis data observasi anak secara terukur dan objektif. Kondisi ini menyebabkan proses evaluasi menjadi kurang efisien serta berpotensi menimbulkan bias, terutama ketika jumlah anak yang dinilai cukup banyak.

Oleh karena itu, diperlukan suatu sistem berbasis *web* yang dapat membantu guru dalam menilai kesiapan anak masuk Sekolah Dasar dengan pendekatan yang lebih sistematis dan terstruktur. Metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP) dipilih karena memungkinkan setiap aspek penilaian diberi bobot sesuai dengan tingkat kepentingannya sehingga hasil akhir lebih akurat dan dapat dipertanggungjawabkan.

Berikut adalah *Activity* Diagram Sistem Berjalan yang digambarkan pada Gambar 3.1:

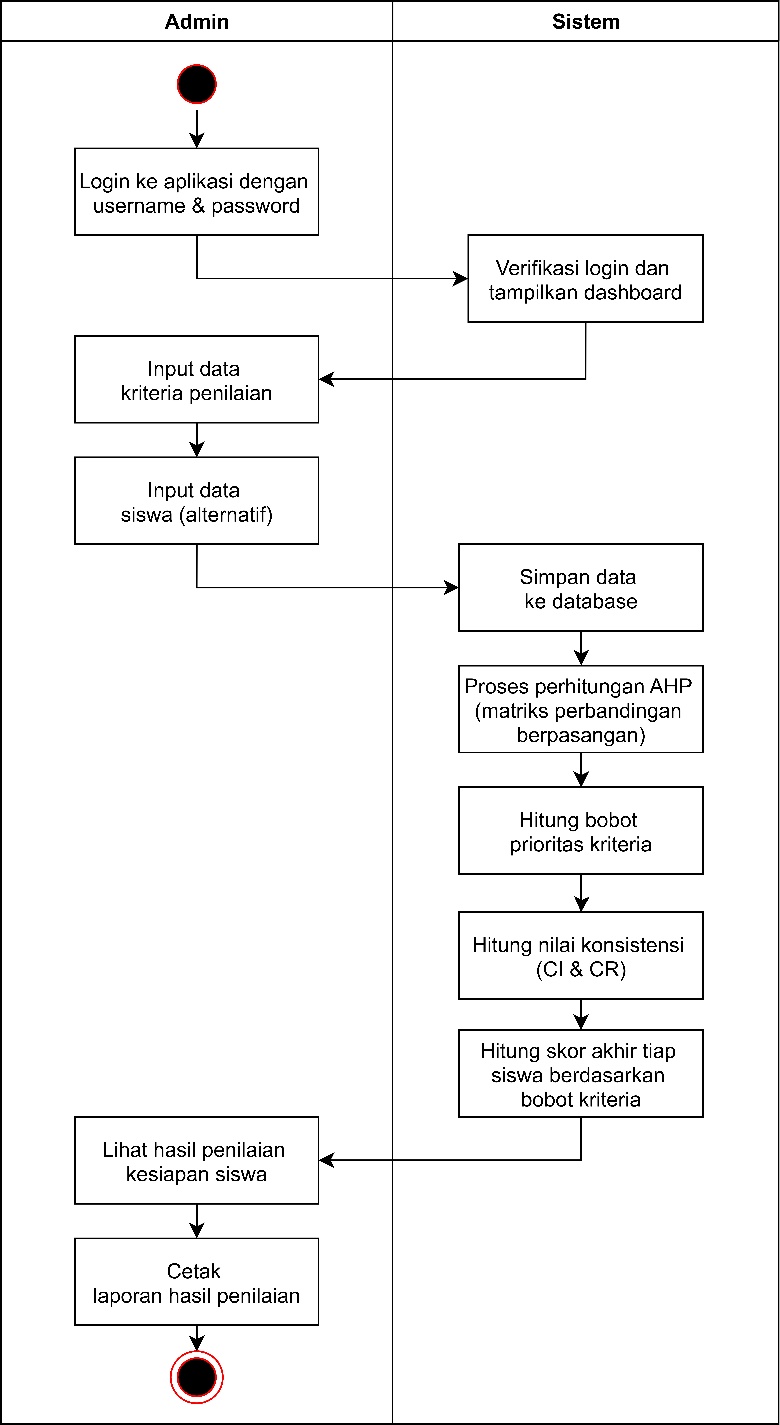


**Gambar 3. 1 Activity Diagram Sistem Berjalan**

Alur pada Gambar 3.1 menunjukkan bahwa proses penilaian kesiapan anak masuk Sekolah Dasar di TK Aisyiyah Bustanul Athfal 79 dan 80 masih dilakukan secara manual, dimulai dari guru yang melakukan observasi perkembangan anak, mencatat hasilnya pada lembar penilaian, lalu mengolah data secara manual untuk dijadikan pertimbangan. Setelah itu, guru berdiskusi dengan pihak sekolah untuk menentukan keputusan kesiapan anak yang pada akhirnya disampaikan kepada orang tua. Proses ini masih bersifat subjektif, tidak terstandarisasi, serta berpotensi menimbulkan ketidaktepatan dalam pengambilan keputusan.

### Analisa Sistem Usulan

Analisa sistem usulan merupakan rancangan untuk mengatasi kelemahan sistem manual dengan menghadirkan aplikasi berbasis *web* yang mengimplementasikan metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP) dalam penilaian kesiapan anak masuk Sekolah Dasar di TK Aisyiyah Bustanul Athfal 79 dan 80. Sistem ini memungkinkan guru melakukan login sebagai *admin*, memasukkan data kriteria penilaian dan data siswa, kemudian sistem secara otomatis menghitung bobot kriteria melalui matriks perbandingan berpasangan, menentukan prioritas, menguji konsistensi, serta menghasilkan skor akhir tiap siswa. Hasil penilaian berupa nilai kesiapan dan peringkat ditampilkan secara informatif, dapat dicetak maupun diunduh, sehingga proses penilaian lebih objektif, terstandarisasi, efisien, serta terdokumentasi dengan baik. Gambaran alur proses pada sistem usulan tersebut dapat dilihat pada Gambar 3.2 Activity Diagram Sistem Usulan.



**Gambar 3. 2 Activity Diagram Sistem Usulan**

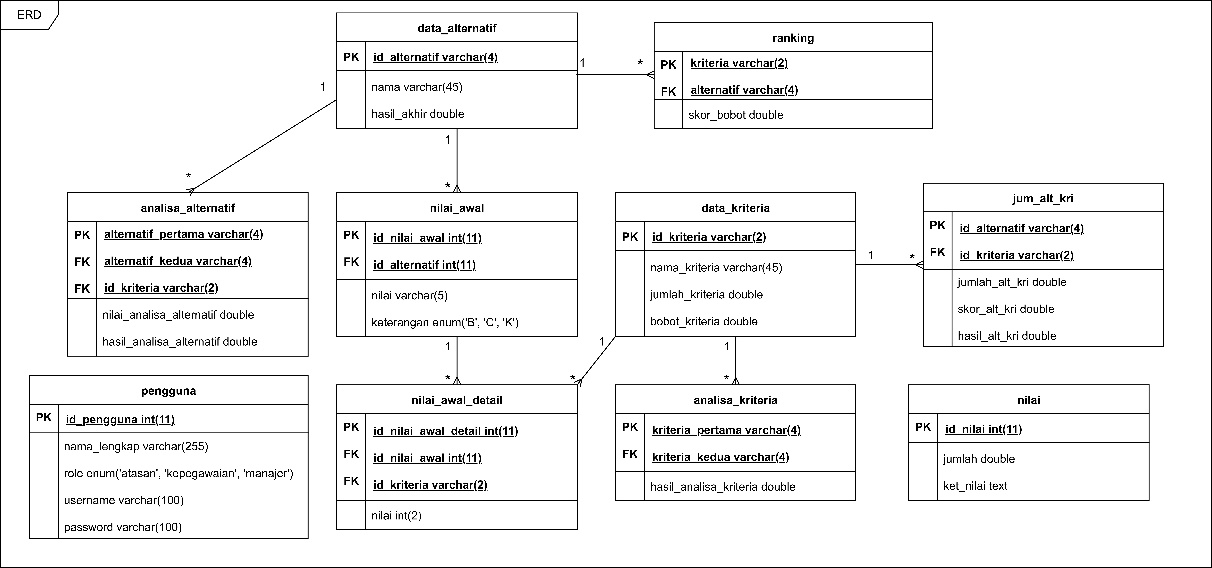
## Perancangan Basis Data

Perancangan basis data dilakukan untuk mempermudah penyimpanan, pengelolaan, serta pengambilan data dalam sistem pendukung keputusan berbasis *web* dengan metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP). Basis data dirancang agar mampu menampung data kriteria, data siswa, hasil penilaian, serta data pengguna sistem secara terstruktur dan efisien.



### *Entity Relationship* Diagram (ERD)

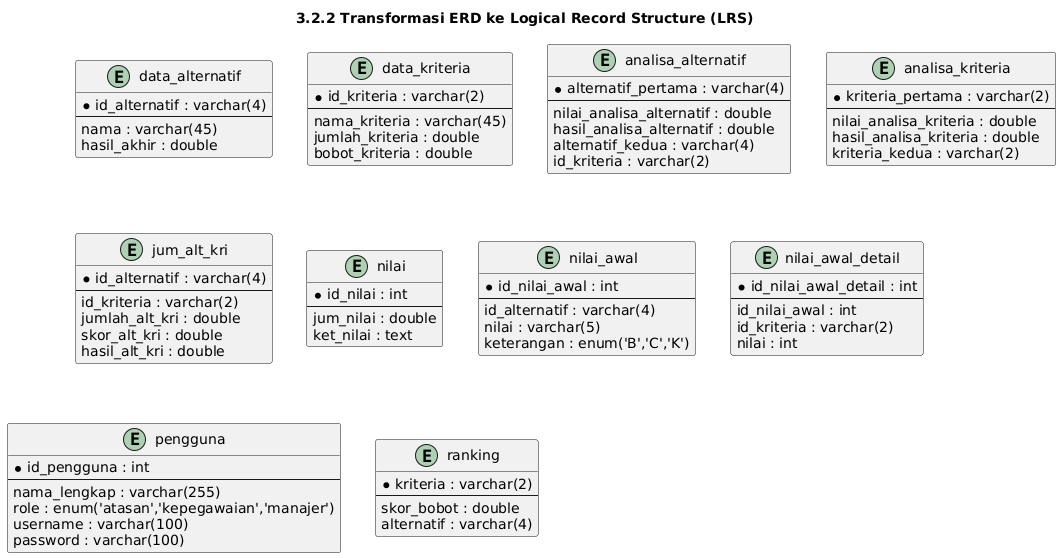
*Entity Relationship* Diagram (ERD) menggambarkan hubungan antar entitas yang terdapat dalam sistem. Entitas utama pada sistem ini antara lain: siswa, kriteria, nilai penilaian, hasil penilaian, dan pengguna. ERD memodelkan relasi antar entitas tersebut untuk memastikan keterhubungan data dapat diolah dengan baik. Berikut adalah ERD dari sistem usulan untuk sistem pendukung keputusan penilaian kesiapan anak masuk sekolah dasar menggunakan metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP):



**Gambar 3. 3 Entity Relationship Diagram (ERD)**

### Transformasi ERD ke *Logical Record Structure* (LRS)

Transformasi ERD ke *Logical Record Structure* (LRS) dilakukan untuk mengubah *model* konseptual basis data menjadi *model* logis yang siap diimplementasikan pada sistem manajemen basis data. Setiap entitas pada ERD ditransformasikan menjadi tabel, atribut kunci utama (*primary key*) ditandai sebagai penanda unik setiap *record*, sedangkan atribut kunci asing (*foreign key*) digunakan untuk menghubungkan tabel yang memiliki relasi. Berikut adalah transformasi ERD ke LRS:

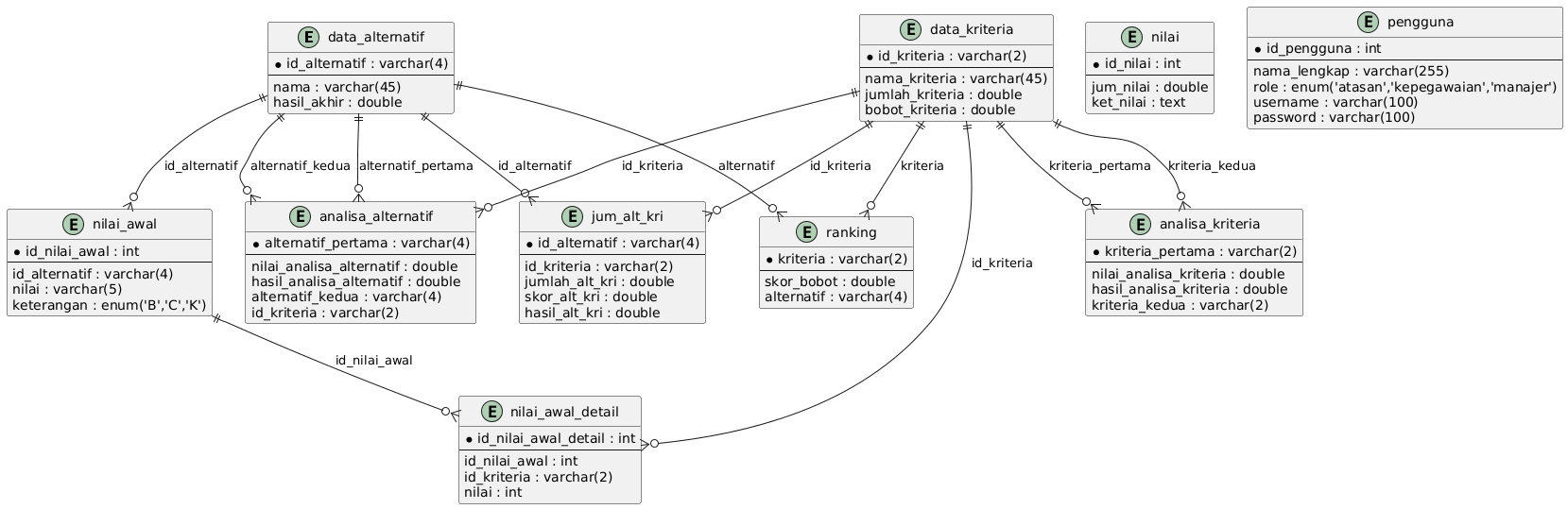


**Gambar 3. 4 Transformasi ERD ke LRS**

### *Logical Record Structure* (LRS)

*Logical Record Structure* (LRS) merupakan representasi logis dari tabel-tabel hasil transformasi ERD yang menunjukkan struktur data, kunci primer (Primary Key), dan kunci tamu (Foreign Key) pada basis data. LRS digunakan untuk menggambarkan bagaimana data disimpan serta hubungan antar tabel dalam sistem, sehingga lebih mudah dipahami sebelum diimplementasikan pada DBMS.

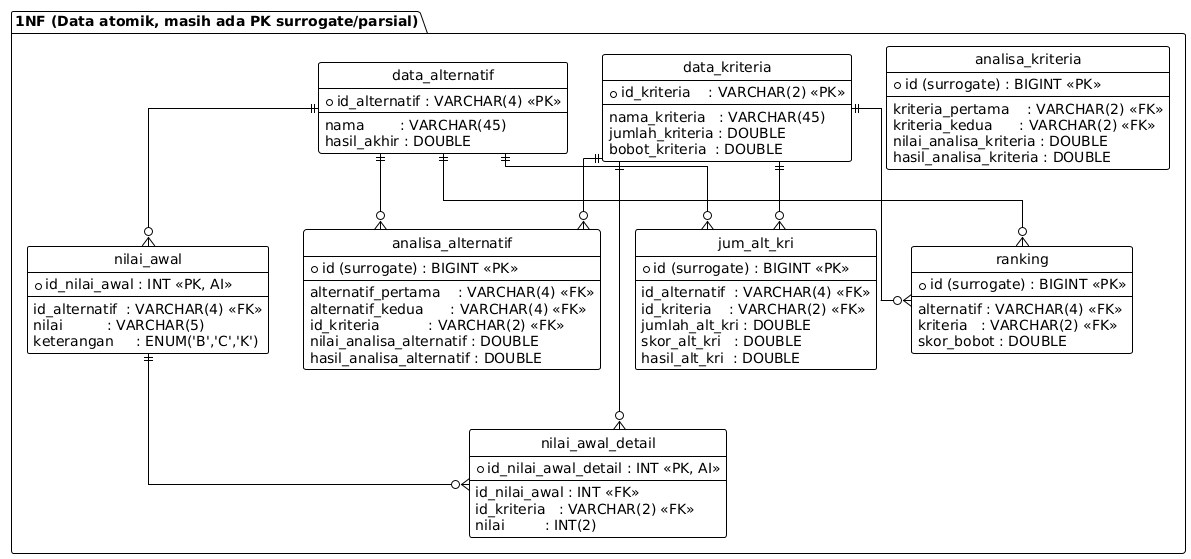
Adapun LRS untuk sistem pendukung keputusan menggunakan metode AHP dapat digambarkan sebagai berikut:



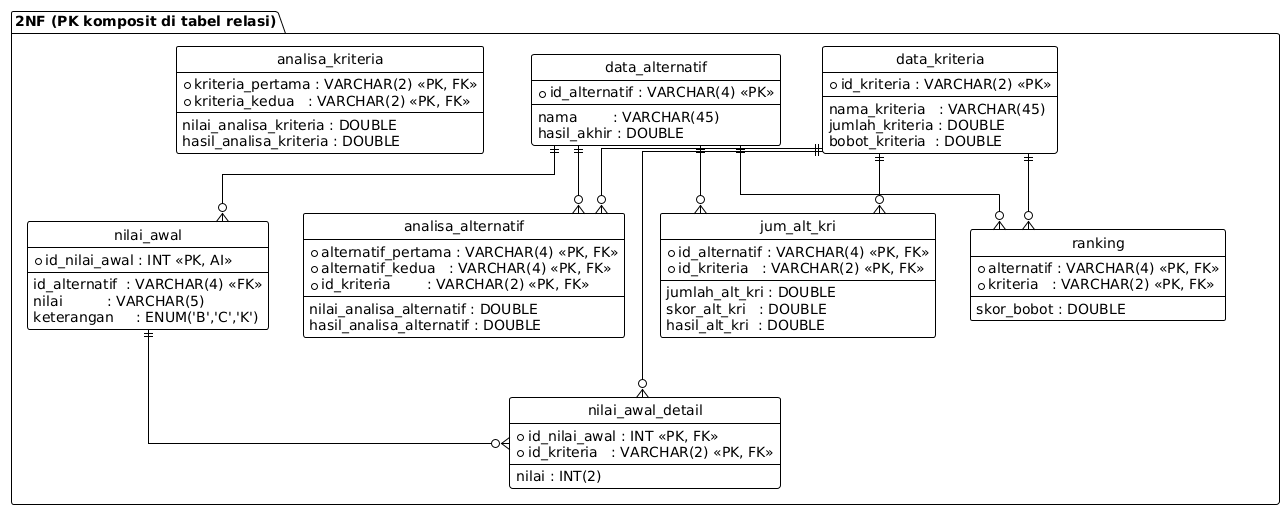
**Gambar 3. 5 Logical Record Structure (LRS)**

### Normalisasi

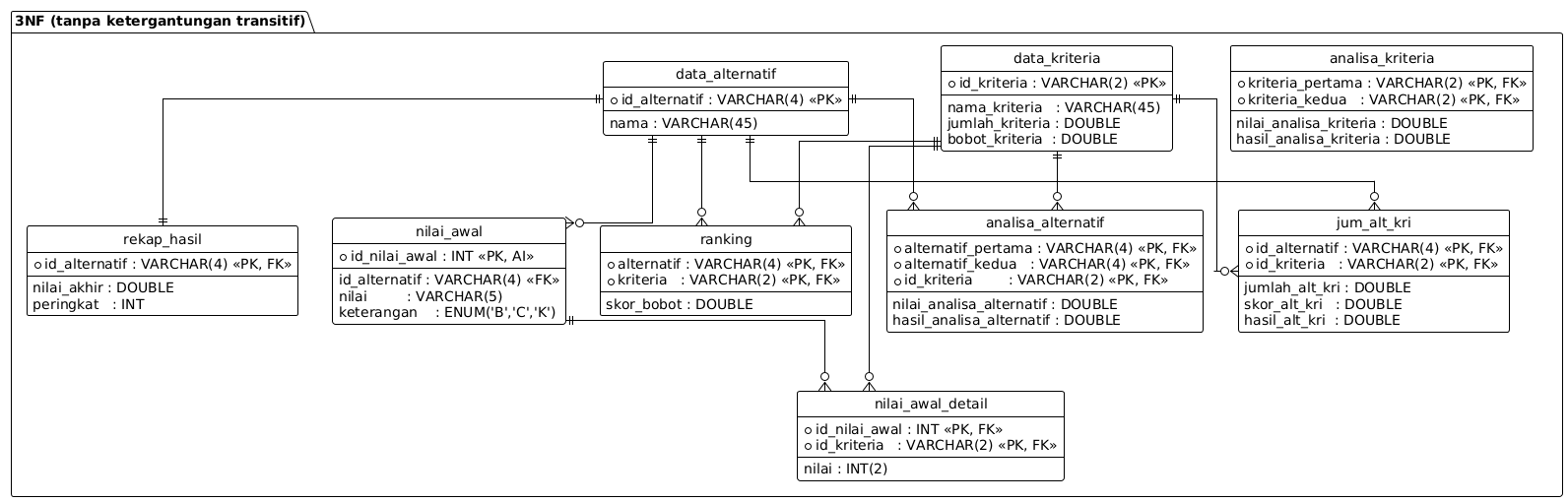
Normalisasi merupakan proses pengorganisasian data dalam basis data agar terhindar dari redundansi (pengulangan data) dan inkonsistensi. Proses ini dilakukan melalui beberapa tahapan, mulai dari *First Normal Form* (1NF), *Second Normal Form* (2NF), hingga *Third Normal Form* (3NF). Berikut adalah normalisasi basis data:



**Gambar 3. 6 Normalisasi N1**



**Gambar 3. 7 Normalisasi N2**



**Gambar 3. 8 Normalisasi N3**

### Spesifikasi Basis Data

Spesifikasi basis data digunakan untuk menjelaskan detail rancangan tabel yang terdapat dalam sistem, meliputi nama tabel, nama field, tipe data, ukuran, serta keterangan fungsi dari masing-masing *field*. Adapun spesifikasi basis data yang digunakan pada sistem pendukung keputusan penentuan peringkat teknisi dengan metode AHP adalah sebagai berikut:

1. Tabel data\_alternatif

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Nama Field** | **Tipe Data** | **Ukuran** | **Keterangan** |
| id\_alternatif | VARCHAR | 4 | Primary key, kode alternatif/siswa |
| nama | VARCHAR | 45 | Nama siswa/alternatif |
| hasil\_akhir | DOUBLE | - | Nilai akhir hasil perhitungan AHP |

1. Tabel data\_kriteria

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Nama Field** | **Tipe Data** | **Ukuran** | **Keterangan** |
| id\_kriteria | VARCHAR | 2 | Primary key, kode kriteria |
| nama\_kriteria | VARCHAR | 45 | Nama kriteria (misal: Kognitif, Bahasa) |
| jumlah\_kriteria | DOUBLE | - | Jumlah bobot pada kriteria |
| bobot\_kriteria | DOUBLE | - | Bobot kriteria hasil perhitungan |

1. Tabel analisa\_alternatif

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Nama Field** | **Tipe Data** | **Ukuran** | **Keterangan** |
| alternatif\_pertama | VARCHAR | 4 | FK ke data\_alternatif.id\_alternatif |
| nilai\_analisa\_alternatif | DOUBLE | - | Nilai perbandingan alternatif |
| hasil\_analisa\_alternatif | DOUBLE | - | Hasil normalisasi analisa alternatif |
| alternatif\_kedua | VARCHAR | 4 | FK ke data\_alternatif.id\_alternatif |
| id\_kriteria | VARCHAR | 2 | FK ke data\_kriteria.id\_kriteria |

1. Tabel analisa\_kriteria

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Nama Field** | **Tipe Data** | **Ukuran** | **Keterangan** |
| kriteria\_pertama | VARCHAR | 2 | FK ke data\_kriteria.id\_kriteria |
| nilai\_analisa\_kriteria | DOUBLE | - | Nilai perbandingan antar kriteria |
| hasil\_analisa\_kriteria | DOUBLE | - | Hasil normalisasi analisa kriteria |
| kriteria\_kedua | VARCHAR | 2 | FK ke data\_kriteria.id\_kriteria |

1. Tabel jum\_alt\_kri

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Nama Field** | **Tipe Data** | **Ukuran** | **Keterangan** |
| id\_alternatif | VARCHAR | 4 | FK ke data\_alternatif.id\_alternatif |
| id\_kriteria | VARCHAR | 2 | FK ke data\_kriteria.id\_kriteria |
| jumlah\_alt\_kri | DOUBLE | - | Jumlah nilai alternatif per kriteria |
| skor\_alt\_kri | DOUBLE | - | Skor alternatif per kriteria |
| hasil\_alt\_kri | DOUBLE | - | Hasil akhir perhitungan alternatif per kriteria |

1. Tabel nilai

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Nama Field** | **Tipe Data** | **Ukuran** | **Keterangan** |
| id\_nilai | INT | 11 | Primary key, auto increment |
| jum\_nilai | DOUBLE | - | Nilai skala perbandingan (1–9) |
| ket\_nilai | TEXT | - | Keterangan nilai perbandingan |

1. Tabel nilai\_awal

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Nama Field** | **Tipe Data** | **Ukuran** | **Keterangan** |
| id\_nilai\_awal | INT | 11 | Primary key, auto increment |
| id\_alternatif | VARCHAR | 4 | FK ke data\_alternatif.id\_alternatif |
| nilai | VARCHAR | 5 | Nilai total awal siswa |
| keterangan | ENUM | 1 | Kategori (B = Baik, C = Cukup, K = Kurang) |

1. Tabel nilai\_awal\_detail

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Nama Field** | **Tipe Data** | **Ukuran** | **Keterangan** |
| id\_nilai\_awal\_detail | INT | 11 | Primary key, auto increment |
| id\_nilai\_awal | INT | 11 | FK ke nilai\_awal.id\_nilai\_awal |
| id\_kriteria | VARCHAR | 2 | FK ke data\_kriteria.id\_kriteria |
| nilai | INT | 2 | Nilai siswa untuk kriteria tertentu |

1. Tabel pengguna

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Nama Field** | **Tipe Data** | **Ukuran** | **Keterangan** |
| id\_pengguna | INT | 11 | Primary key, auto increment |
| nama\_lengkap | VARCHAR | 255 | Nama lengkap pengguna |
| role | ENUM | - | Peran pengguna (atasan, kepegawaian, manajer) |
| username | VARCHAR | 100 | Username login |
| password | VARCHAR | 100 | Password (hashed) |

1. Tabel *ranking*

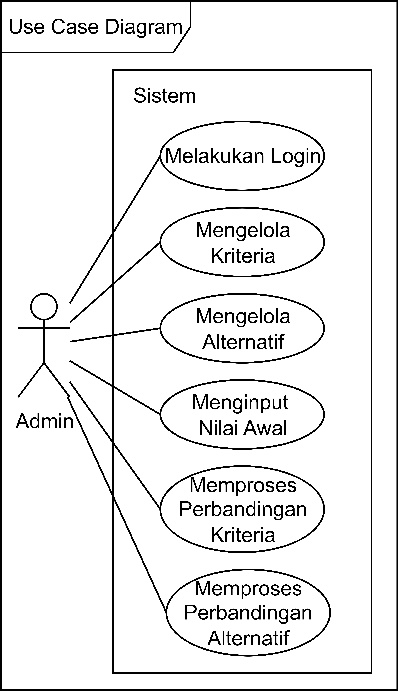
|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Nama Field** | **Tipe Data** | **Ukuran** | **Keterangan** |
| kriteria | VARCHAR | 2 | FK ke data\_kriteria.id\_kriteria |
| skor\_bobot | DOUBLE | - | Skor bobot hasil perhitungan |
| alternatif | VARCHAR | 4 | FK ke data\_alternatif.id\_alternatif |

## Perancangan *Unified Modeling Language* (UML)

*Unified Modeling Language* (UML)merupakan suatu standar bahasa yang umum digunakan dalam industri untuk mengidentifikasi kebutuhan, melakukan analisis dan perancangan, serta mengilustrasikan arsitektur dalam konteks pemrograman berbasis objek.

### *Use Case* Diagram

*Use case* diagram adalah penjelasan tentang fungsi-fungsi suatu sistem dari sudut pandang para mahasiswa sistem. *Use case* memuat definisi tentang bagaimana sistem dan komponennya akan diproses. *Use case* beroperasi dengan menggunakan skenario, yang merupakan urutan atau langkah-langkah yang menjelaskan aktivitas yang dilakukan oleh mahasiswa terhadap sistem atau sebaliknya.

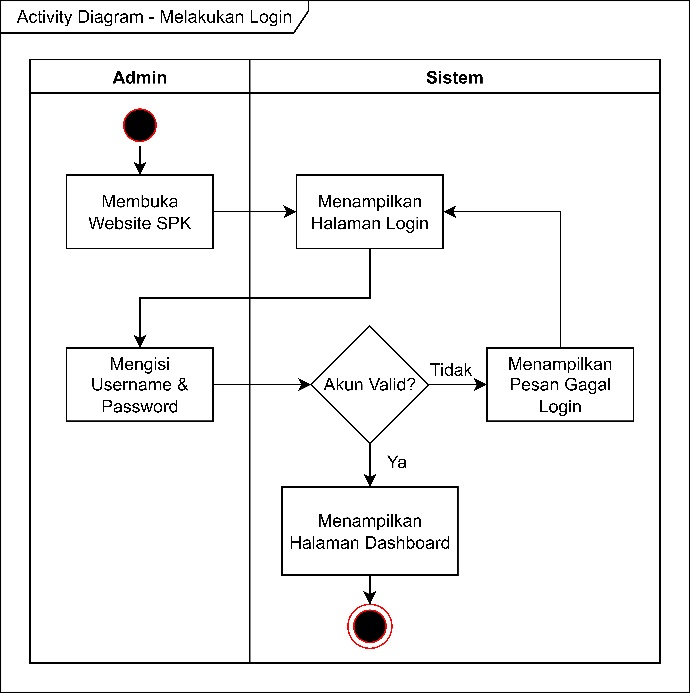


**Gambar 3. 9 Use Case Diagram**

### *Activity* Diagram

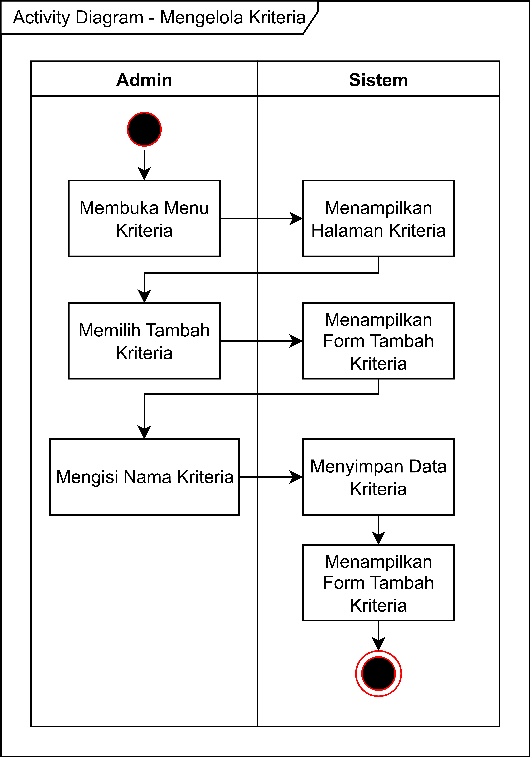
*Activity* diagram adalah representasi grafis dari konsep aliran data/kontrol dan aksi terstruktur yang dirancang secara baik dalam suatu sistem. Diagram ini membantu dalam memvisualisasikan proses-proses yang terjadi dalam sistem dengan jelas dan detail.

1. *Activity* Diagram Melakukan *Login*



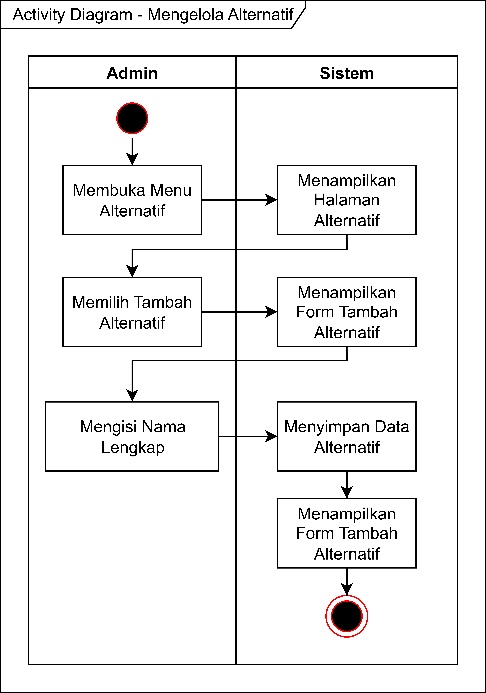
**Gambar 3. 10 Activity Diagram Melakukan Login**

1. *Activity* Diagram Mengelola Kriteria



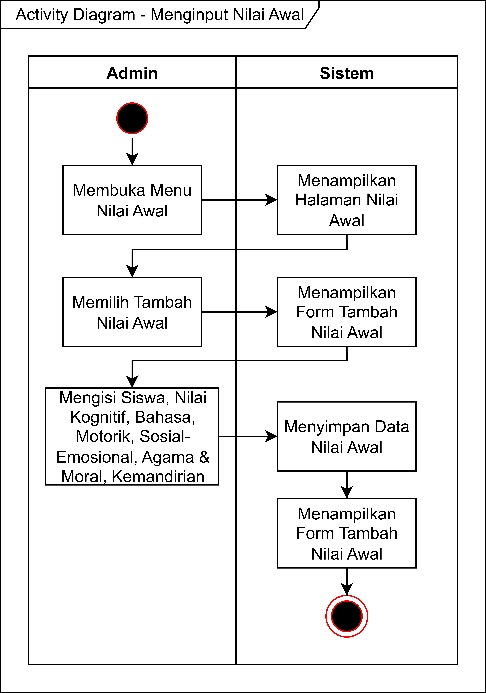
**Gambar 3. 11 Activity Diagram Mengelola Kriteria**

1. *Activity* DiagramMengelola Alternatif



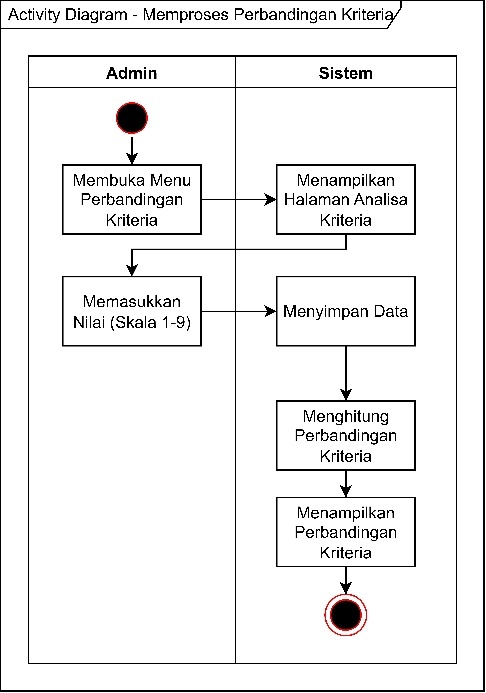
**Gambar 3. 12 Activity Diagram Mengelola Alternatif**

1. *Activity* DiagramMenginput Nilai Awal



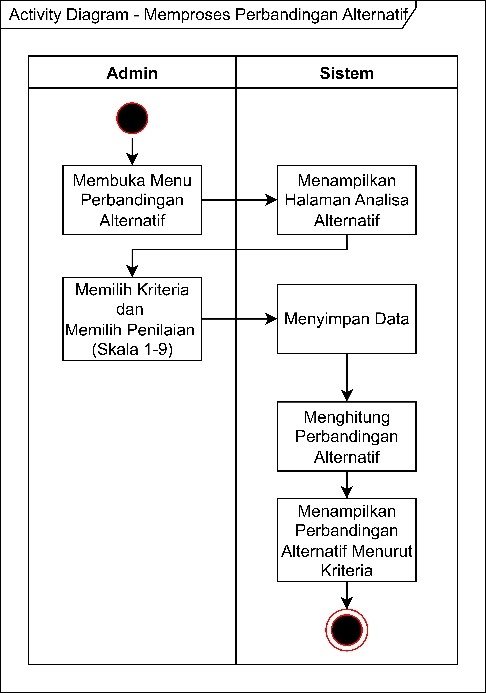
**Gambar 3. 13 Activity Diagram Menginput Nilai Awal**

1. *Activity* Diagram Memproses Perbandingan Kriteria



**Gambar 3. 14 Activity Diagram Memproses Perbandingan Kriteria**

1. *Activity* Diagram Memproses Perbandingan Alternatif

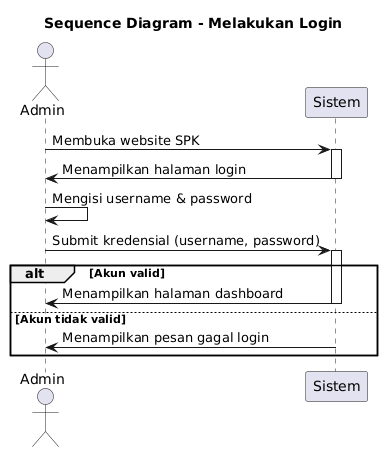


**Gambar 3. 15 Activity Diagram Memproses Perbandingan Alternatif**

### *Sequence* Diagram

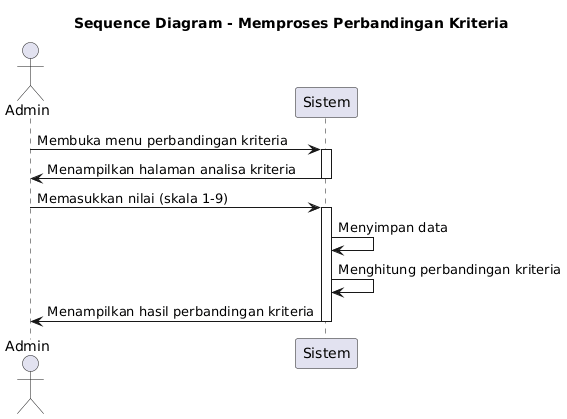
*Sequence* diagram adalah representasi UML yang menggambarkan interaksi di antara objek-objek di dalam dan sekitar sistem, termasuk pengguna, tampilan, dan lainnya, melalui pesan-pesan yang digambarkan secara sekuensial sepanjang waktu.

1. *Sequence* DiagramMelakukan *Login*



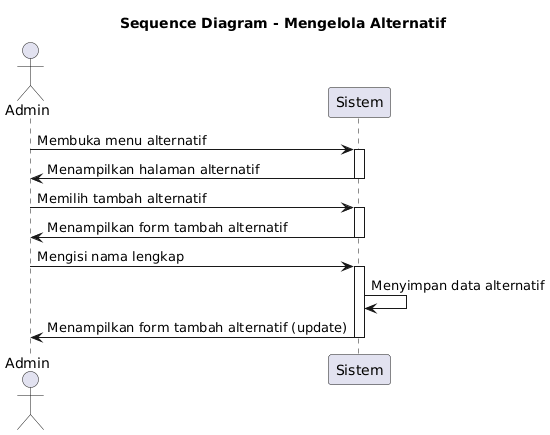
**Gambar 3. 16 Sequence Diagram Melakukan Login**

1. *Sequence* DiagramMengelola Kriteria



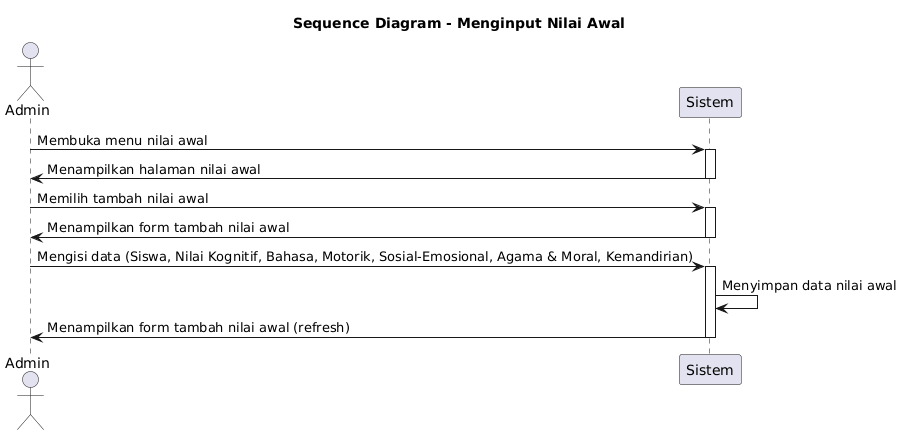
**Gambar 3. 17 Sequence Diagram Mengelola Kriteria**

1. *Sequence Diagram* Mengelola Alternatif



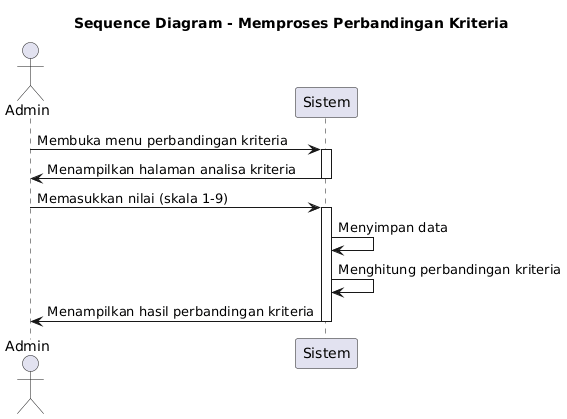
**Gambar 3. 18 Sequence Diagram Mengelola Alternatif**

1. *Sequence Diagram* Menginput Nilai Awal



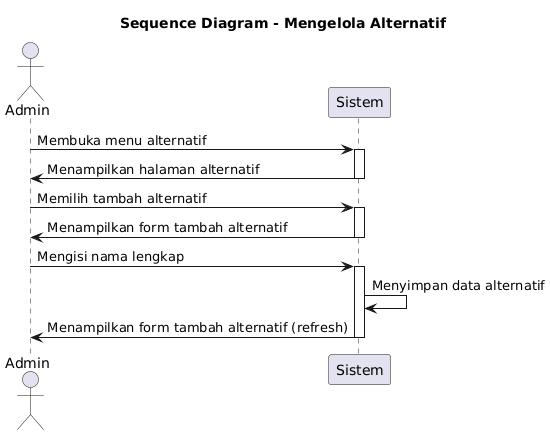
**Gambar 3. 19 Sequence Diagram Menginput Nilai Awal**

1. *Sequence Diagram* Memproses Perbandingan Kriteria



**Gambar 3. 20 Sequence Diagram Memproses Perbandingan Kriteria**

1. *Sequence Diagram* Memproses Perbandingan Alternatif

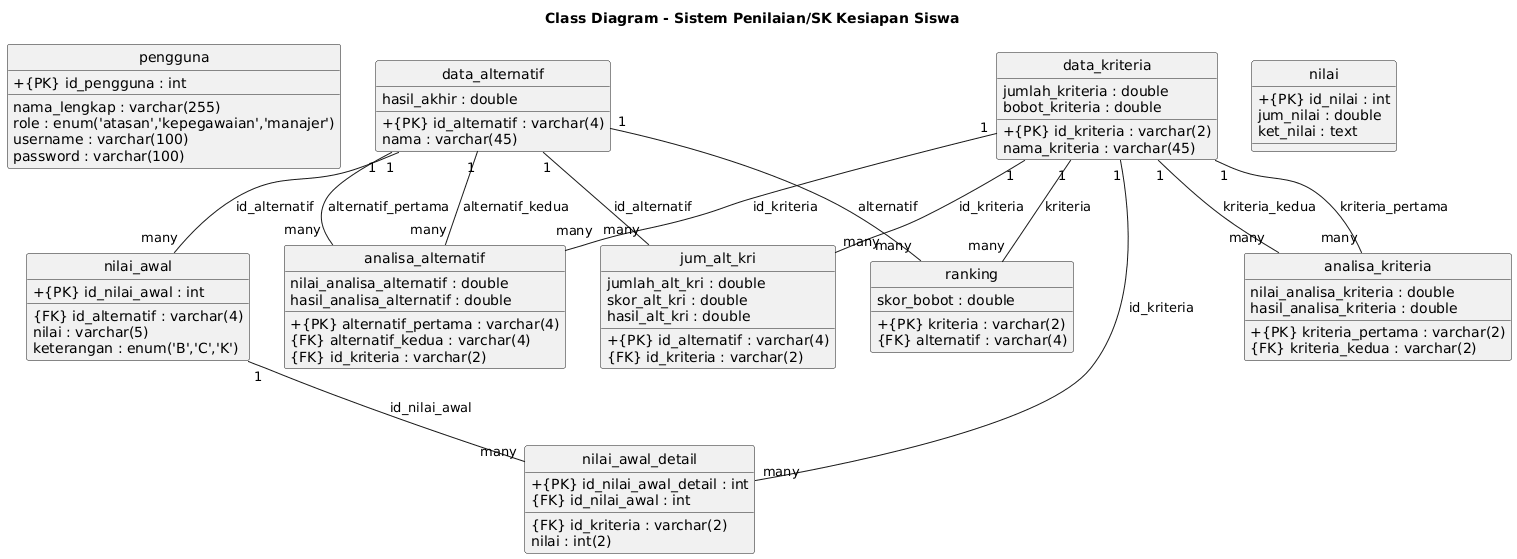


**Gambar 3. 21 Sequence Diagram Memproses Perbandingan Alternatif**



### *Class Diagram*

*Class diagram* menggambarkan hubungan antar *class* yang di dalamnya terdapat atribut dan fungsi dari suatu objek.

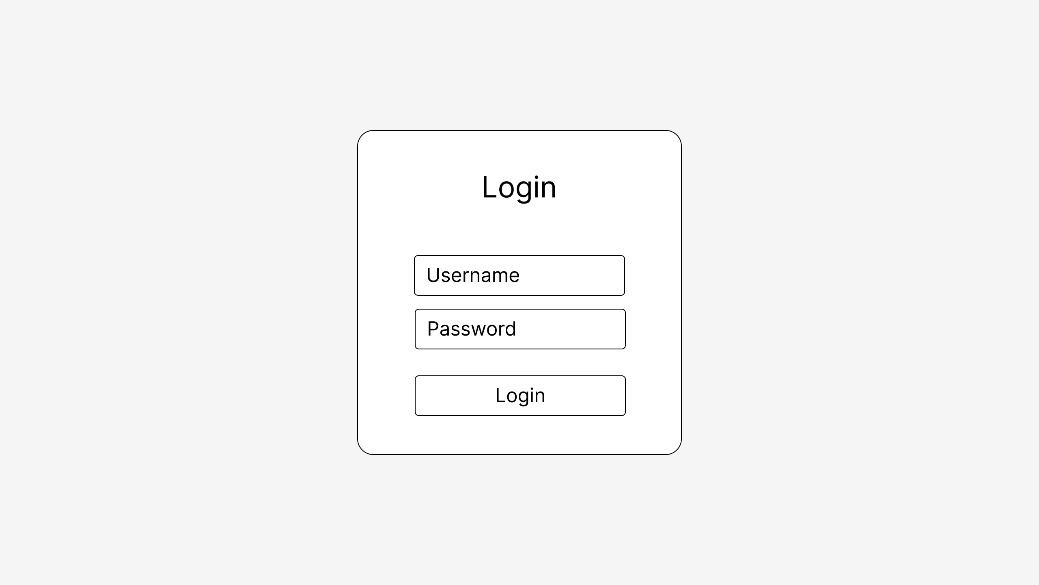


**Gambar 3. 22 Class Diagram**

## *User Interface*

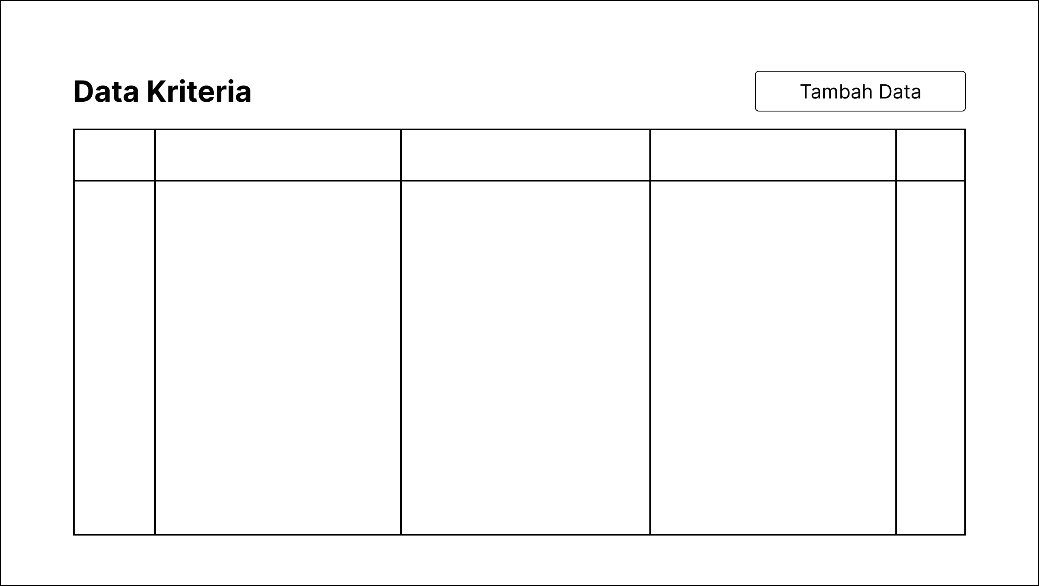
*User Interface* adalah tampilan grafis yang berhubungan langsung dengan *admin*. Berikut adalah beberapa *user interface* dari SPK AHP.

1. Rancangan Tampilan Halaman *Login*



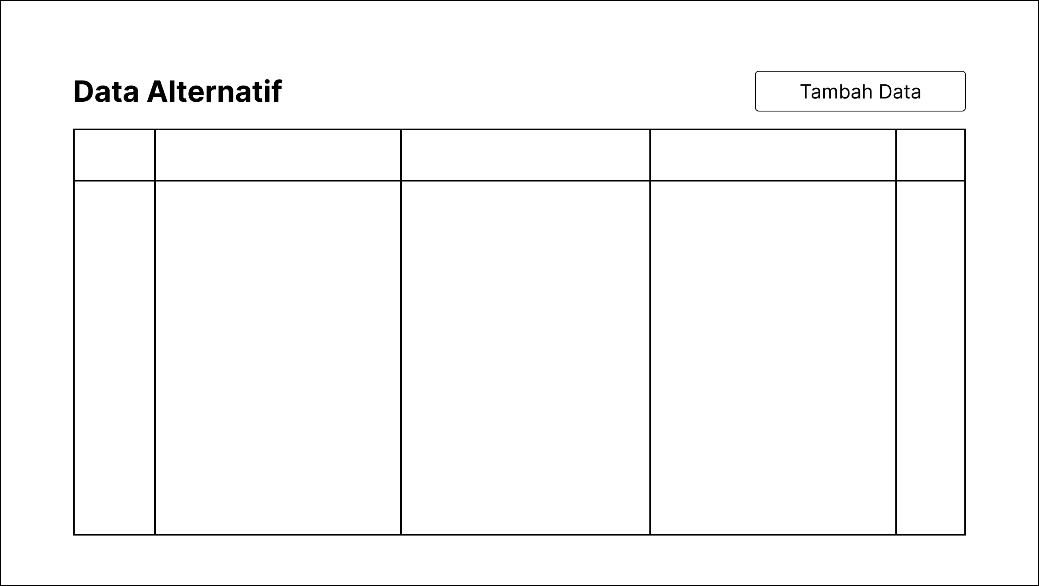
**Gambar 3. 23 Rancangan Tampilan Halaman Login**

1. Rancangan Tampilan Halaman Kriteria



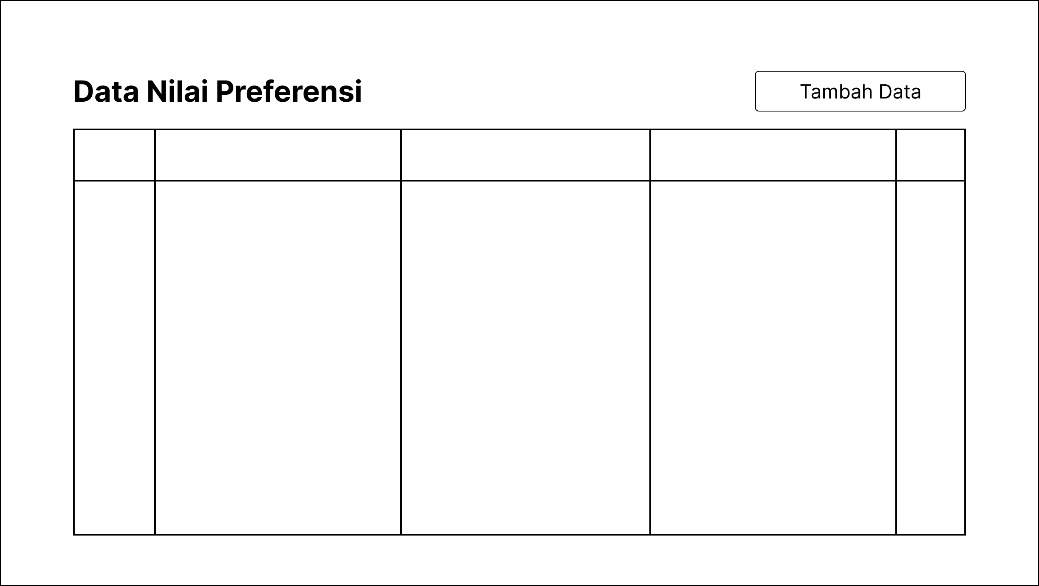
**Gambar 3. 24 Rancangan Tampilan Halaman Kriteria**

1. Rancangan Tampilan Halaman Alternatif



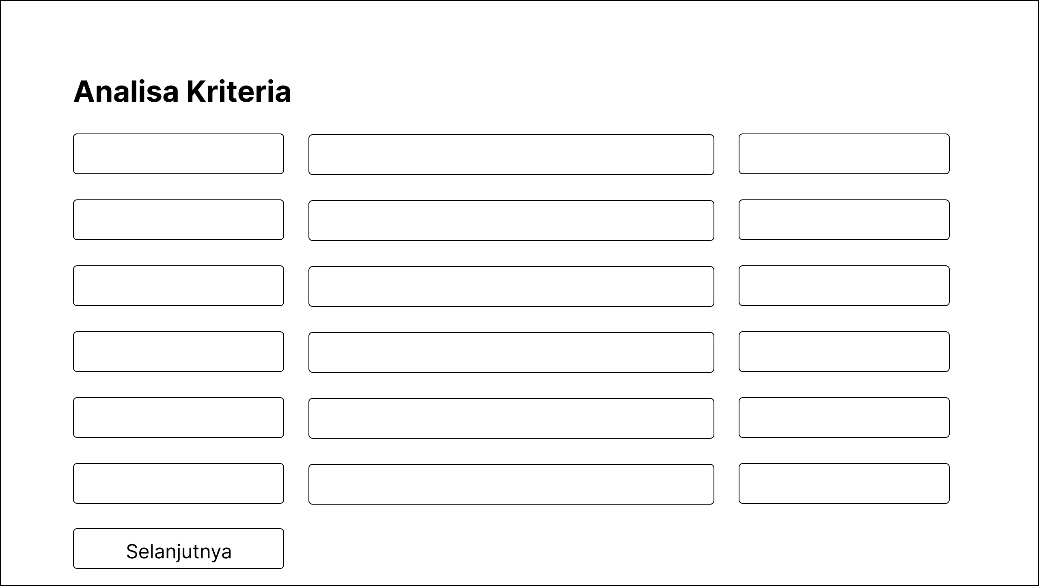
**Gambar 3. 25 Rancangan Tampilan Halaman Alternatif**

1. Rancangan Tampilan Halaman Nilai Awal



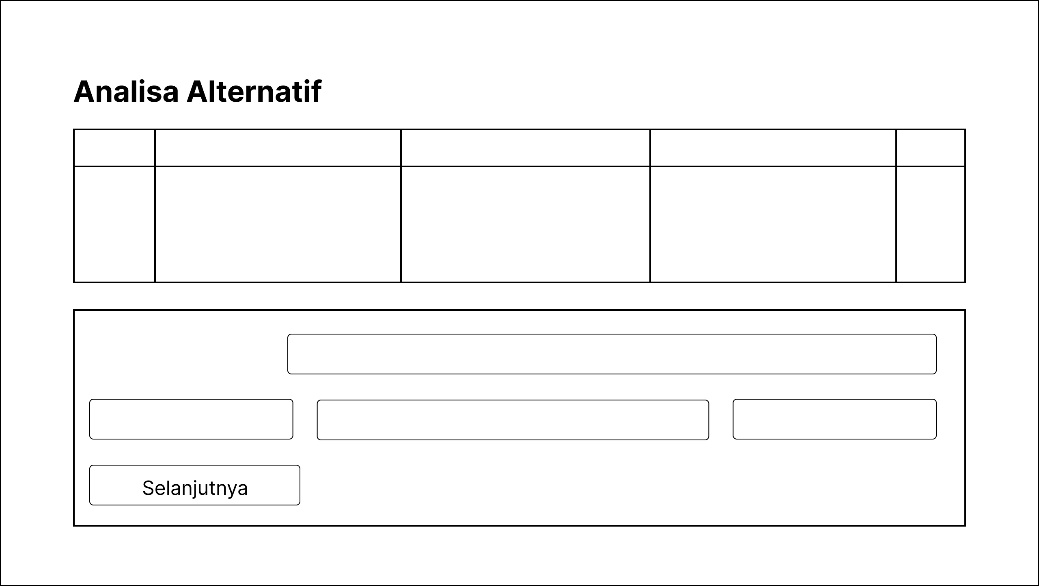
**Gambar 3. 26 Rancangan Tampilan Halaman Nilai Awal**

1. Rancangan Tampilan Halaman Perbandingan Kriteria



**Gambar 3. 27 Rancangan Tampilan Halaman Perbandingan Kriteria**

1. Rancangan Tampilan Halaman Perbandingan Alternatif



**Gambar 3. 28 Rancangan Tampilan Halaman Perbandingan Alternatif**

# BAB IV IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN



## Spesifikasi

Spesifikasi adalah serangkaian karakteristik atau persyaratan teknis yang menggambarkan fitur, fungsi, dan kinerja suatu sistem. Spesifikasi ini bertujuan untuk memastikan bahwa sistem tersebut memenuhi kebutuhan dan harapan mahasiswa serta standar yang ditetapkan.



### Spesifikasi Perangkat Lunak

Spesifikasi dalam implementasi dan pengujian SPK AHP menggunakan perangkat lunak sebagai berikut:

Tabel 4. 1 tabel spesifikasi perangkat lunak

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **No.** | **Perangkat Lunak** | **Keterangan** |
| 1. | Sistem Operasi | *Windows 10* |
| 2. | *Web Browser* | *Google Chrome* |
| 3. | Desain *UI/UX* | *Figma* |
| 4. | *Code Editor* | *Visual Studio Code* |

### Spesifikasi Perangkat Keras

Spesifikasi dalam implementasi dan pengujian SPK AHPmenggunakan perangkat keras *laptop* sebagai berikut:

Tabel 4. 2 tabel spesifikasi perangkat keras laptop

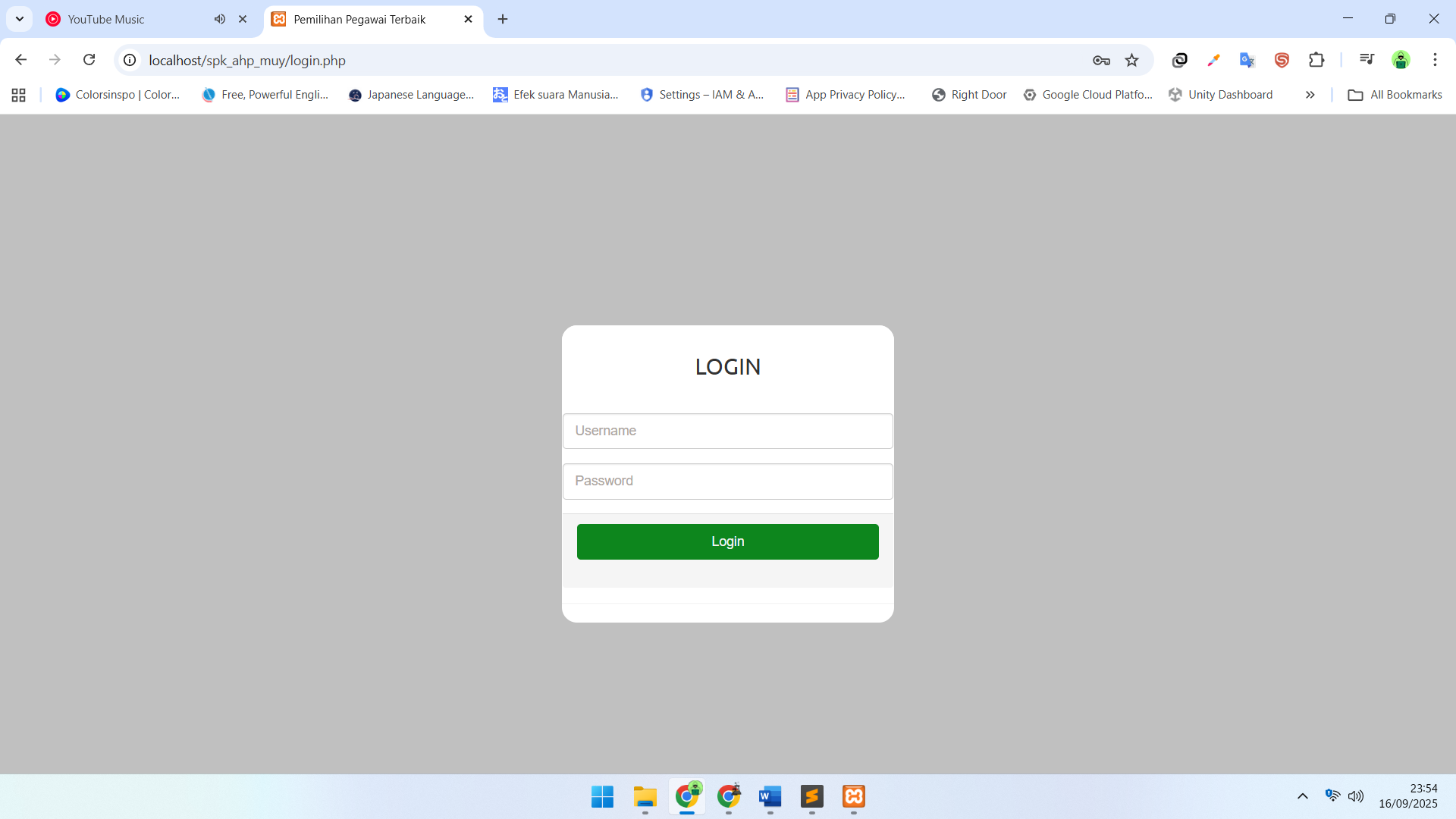
|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **No.** | **Perangkat Keras** | **Keterangan** |
| 1. | *Model* | *Laptop Lenovo Ideapad 320 14IKB-80XK* |
| 2. | *Processor* | *Intel(R) Core(TM) i5-7200U CPU @ 2.50 GHz, 2712 Mhz, 2 Core(s), 4 Logical Processor(s)* |
| 3. | *Memory RAM* | *4GB DDR4* |
| 4. | Penyimpanan Internal | *SSD 256GB SATA III 2,5 inch* |
| 5. | Internet | *WiFi IndiHome 20 Mbps* |

## Implementasi Program

Implementasi adalah tahap di mana sistem mulai dioperasikan secara nyata, sehingga dapat diketahui apakah sistem tersebut benar-benar dapat mencapai tujuan yang diinginkan.

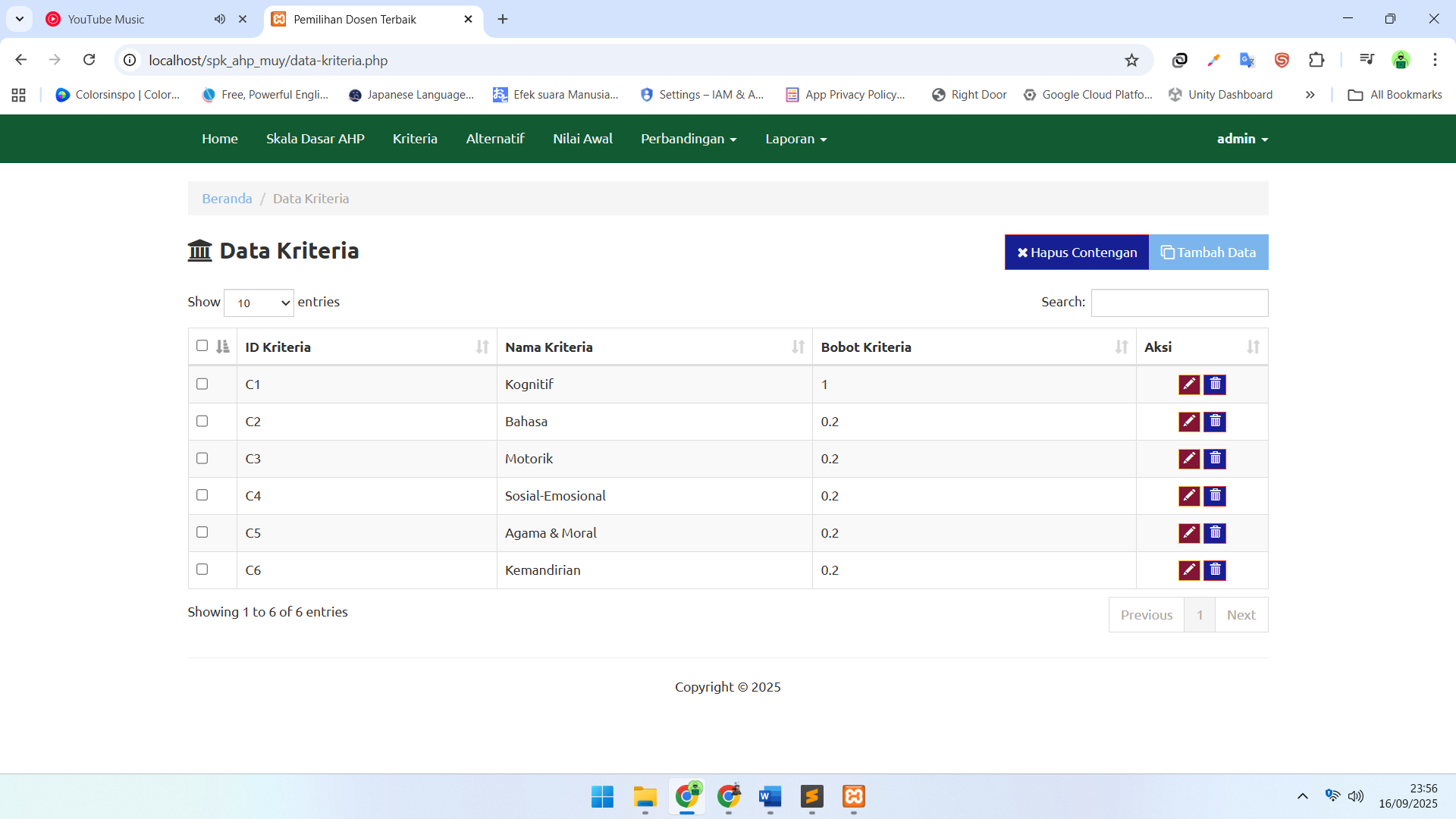


### Tampilan Halaman *Login*



**Gambar 4. 1 Tampilan Halaman Login**

### Tampilan HalamanData Kriteria



**Gambar 4. 2 Tampilan Halaman Data Kriteria**

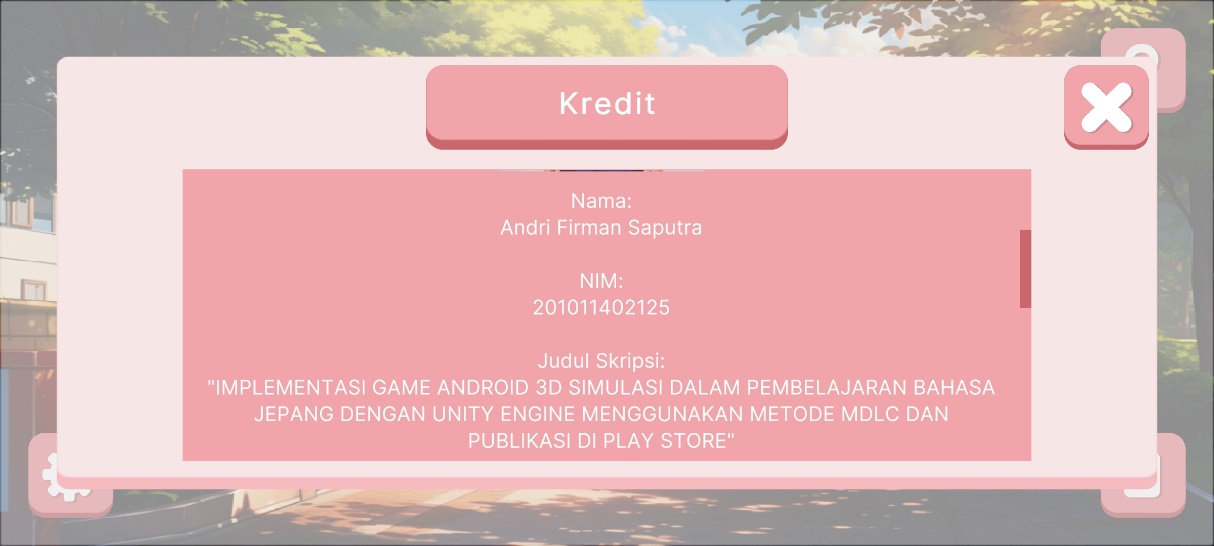
### Tampilan Pengaturan



Gambar 4. 3 tampilan dari pengaturan

Pada gambar 4.3, mahasiswa dapat mengatur berbagai opsi pengaturan dalam permainan seperti pengaturan *volume* musik, *volume* efek suara, sensitivitas kamera, jarak kamera dan tombol *reset* untuk kembali ke pengaturan semula.

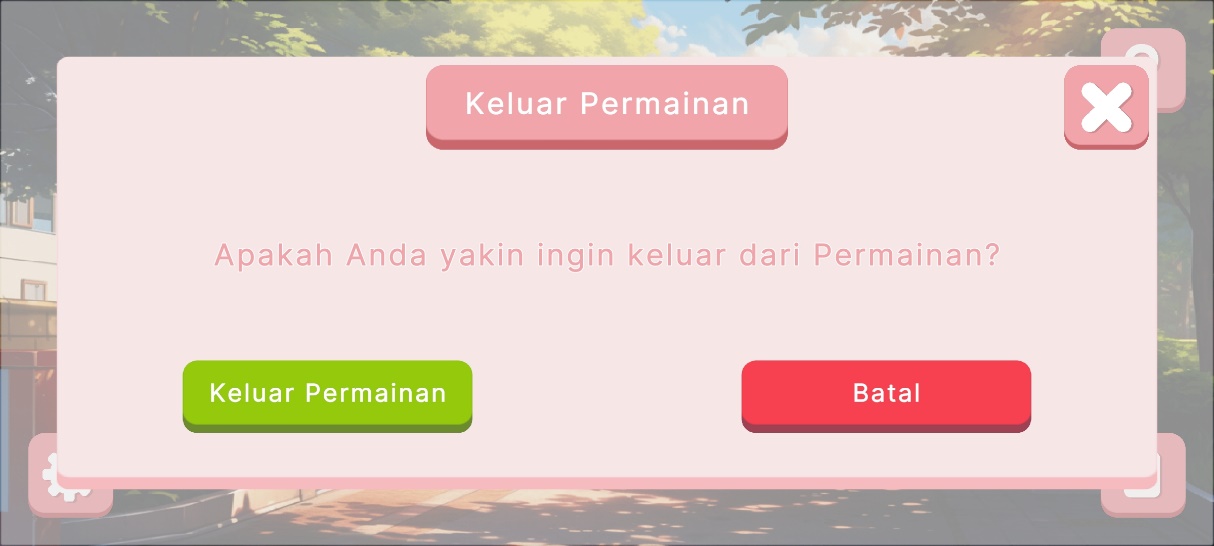
### Tampilan Kredit



Gambar 4. 4 tampilan dari kredit

Pada gambar 4.4 tampilan dari kredit merupakan *panel* kredit yang berisikan biodata *developer* dan daftar aset-aset yang digunakan.

### Tampilan Keluar Permainan



Gambar 4. 5 tampilan dari keluar permainan

Pada gambar 4.5 merupakan *panel* konfirmasi untuk melakukan konfirmasi apakah mahasiswa ingin keluar permainan atau tidak.

### Tampilan *Character Selection*



Gambar 4. 6 tampilan dari character selection

Pada gambar 4.6, mahasiswa dapat memilih karakter sesuai dengan keinginan, gunakan tombol panah kanan/kiri untuk mengganti karakter, tombol pilih karakter untuk memilih karakter dan melanjutkan permainan ke *scene* *gameplay*.

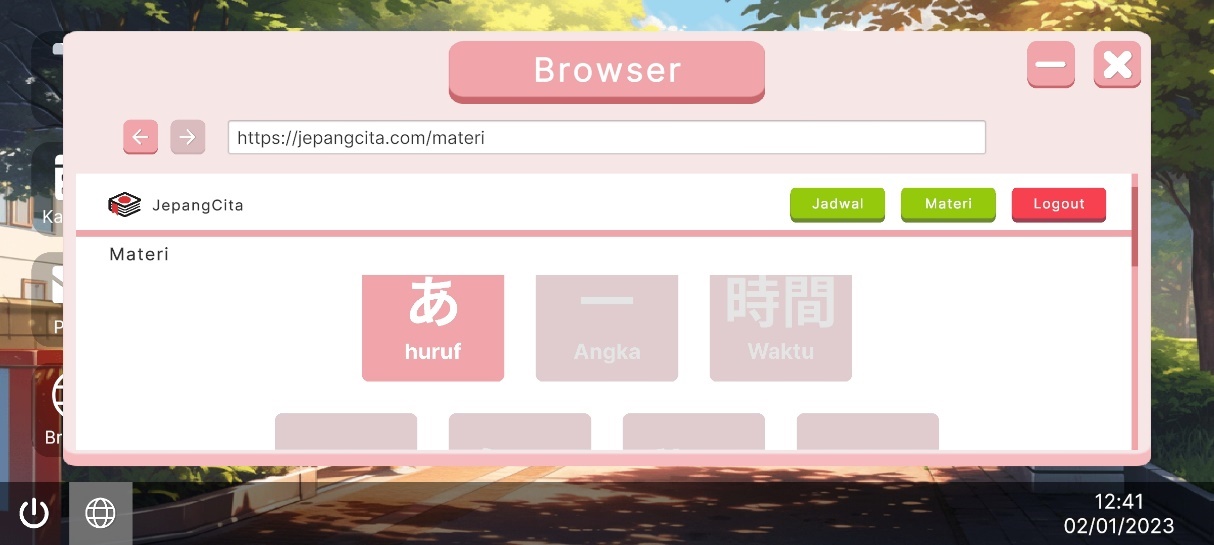
### Tampilan *Gameplay*



Gambar 4. 7 tampilan dari gameplay

Pada gambar 4.7, mahasiswa dapat melakukan beberapa aktivitas struktur navigasi, seperti: tombol *joystick* untuk menggerakkan karakter, tombol aksi yang akan muncul jika karakter mendekat dengan objek aksi (tombol tersebut digunakan untuk melakukan aksi sesuai dengan objeknya), tombol misi untuk menampilkan misi yang harus diselesaikan, tombol *pause* untuk menghentikan permainan dan menampilkan tombol-tombol *menu*, yaitu: tombol melanjutkan permainan untuk melanjutkan permainan, tombol pengaturan untuk melakukan pengaturan dan tombol *main menu* untuk kembali ke *scene* *main menu*.

### Tampilan *Gameplay* – Pembelajaran *Online*



Gambar 4. 8 tampilan dari gameplay – pembelajaran online

Pada gambar 4.8, mahasiswa dapat melakukan pembelajaran *online* dalam *game* melalui *web browser* pada *game*. Untuk mengaksesnya, mahasiswa harus mendekati *laptop* lalu, menekan tombol aksi. Setelah itu, membuka *web browser* pada *game*. Pada *web browser* mahasiswa mengetikan *keyword* “JepangCita” untuk mengakses halaman *web* simulasi. Jika mahasiswa belum memiliki akun, maka harus melakukan registrasi terlebih dahulu kemudian, melakukan proses *login*. Setelah itu, buka *menu* materi. Seluruh instruksi sudah tersedia dalam *game* melalui misi.

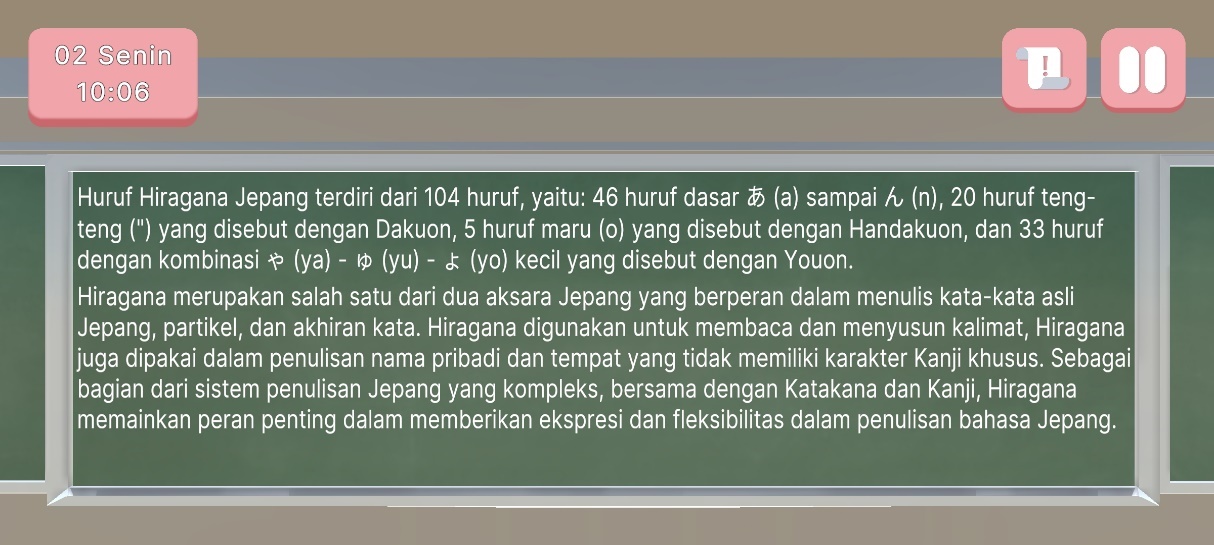
### Tampilan *Classroom*

Pada gambar 4.9, mahasiswa sedang berada di *scene classroom*. Pada *scene* tersebut, mahasiswa dapat mengikuti pembelajaran secara *offline* yang dapat diikuti sesuai dengan jadwal pelajaran yang didapatkan setelah mahasiswa melakukan registrasi pada *website* JepangCita.



Gambar 4. 9 tampilan dari classroom

### Tampilan *Classroom –* Pembelajaran *Offline*



Gambar 4. 10 tampilan classroom – pembelajaran offline

Pada gambar 4.10, mahasiswa sedang mengikuti pembelajaran kelas secara *offline* yang sedang berjalan, pada setiap pertemuan materi yang diberikan akan berbeda-beda. Setelah satu materi yang diikuti selesai, maka akan diadakan ujian materi tersebut untuk pengambilan nilai.

### Tampilan *Classroom –* Ujian

Pada gambar 4.11, mahasiswa sedang mengikuti ujian *hiragana* secara *offline*, mahasiswa akan mengisi soal pilihan ganda dengan empat pilihan jawaban. Waktu ujian sama seperti waktu saat pembelajaran biasa. Jika mahasiswa sudah mengisi semua jawaban dan merasa sudah benar dan ingin segera menyelesaikan ujian, mahasiswa dapat menekan tombol selesai.



Gambar 4. 11 tampilan dari classroom – ujian

## Pengujian Sistem

Pengujian sistem merupakan proses evaluasi untuk memastikan bahwa perangkat lunak yang telah dikembangkan dapat beroperasi sesuai dengan standar yang ditetapkan. Jenis pengujian sistem yang digunakan adalah *Functional Test* dan *User Acceptance Test (UAT)*.

### *Functional Testing*

*Black box testing* adalah pendekatan pengujian perangkat lunak yang mengevaluasi fungsionalitas suatu aplikasi tanpa memperhatikan struktur internal atau cara kerjanya. Metode pengujian *black box testing* memungkinkan pengembang perangkat lunak untuk menyusun serangkaian kondisi *input* yang mencakup semua persyaratan fungsional program. Pengujian dilakukan dengan memilih sejumlah modul yang mencakup berbagai jenis data untuk memastikan bahwa program hanya menerima *input* dengan jenis data yang sesuai. Selain itu, pengujian juga memeriksa antarmuka pengguna aplikasi itu sendiri. Proses pengujian *black box* pada *game* “JepangCita: Game Simulasi 3D” adalah sebagai berikut:

1. Pengujian *black box* pada *scene main menu*

Tabel 4. 4 tabel pengujian scene main menu

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Kode** | **Deskripsi** | **Hasil yang Diharapkan** | **Hasil Pengujian** | **Status** |
| PSMM1 | tombol mulaipertama kali ditekan | masuk ke *scene character selection* | masuk ke *scene character selection* | Valid |
| PSMM2 | tombol mulaiditekan jika sudah pernah memilih karakter sebelumnya | masuk ke *scene gameplay* | masuk ke *scene gameplay* | Valid |
| PSMM3 | tombol kredit ditekan | menampilkan *panel* kredit | menampilkan *panel* kredit | Valid |
| PSMM4 | tombol tutup *panel* kredit ditekan | menutup *panel* kredit | menutup *panel* kredit | Valid |
| PSMM5 | tombol pengaturan ditekan | menampilkan *panel* pengaturan | menampilkan *panel* pengaturan | Valid |
| PSMM6 | *slider* musik digeser | mengubah *volume* musik | mengubah *volume* musik | Valid |
| PSMM7 | *slider* efek suara digeser | mengubah *volume* efek suara | mengubah *volume* efek suara | Valid |
| PSMM8 | *slider* sensitivitas kamera | mengubah sensitivitas kamera | mengubah sensitivitas kamera | Valid |
| PSMM9 | *slider* jarak kamera | mengubah jarak kamera | mengubah jarak kamera | Valid |
| PSMM10 | tombol *reset* ditekan | mengatur ulang konfigurasi *game* | mengatur ulang konfigurasi *game* | Valid |
| PSMM11 | tombol tutup *panel* pengaturan ditekan | menutup *panel* pengaturan | menutup *panel* pengaturan | Valid |
| PSMM12 | tombol keluar permainan ditekan | menampilkan *panel* keluar permainan | menampilkan *panel* keluar permainan | Valid |
| PSMM13 | tombol keluar permainan ditekan | keluar dari permainan | keluar dari permainan | Valid |
| PSMM14 | tombol batal *panel* keluar permainan ditekan | menutup *panel* keluar permainan | menutup *panel* keluar permainan | Valid |

1. Pengujian *black box* pada *scene character selection*

Tabel 4. 5 tabel pengujian scene character selection

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Kode** | **Deskripsi** | **Hasil yang Diharapkan** | **Hasil Pengujian** | **Status** |
| PSCS1 | tombol panah kanan ditekan | mengganti karakter | mengganti karakter | Valid |
| PSCS2 | tombol panah kiri ditekan | mengganti karakter | mengganti karakter | Valid |
| PSCS3 | tombol pilih karakter ditekan | memilih karakter dan menampilkan panel *input* nama | memilih karakter dan menampilkan panel *input* nama | Valid |
| PSCS4 | tombol lanjutkan ditekan | masuk ke *scene gameplay* | masuk ke *scene gameplay* | Valid |

1. Pengujian *black box* pada *scene gameplay*

Tabel 4. 6 tabel pengujian scene gameplay

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Kode** | **Deskripsi** | **Hasil yang Diharapkan** | **Hasil Pengujian** | **Status** |
| PSG1 | tombol misi ditekan | menampilkan *panel* misi | menampilkan *panel* misi | Valid |
| PSG2 | tombol tutup *panel* misi ditekan | menutup *panel* misi | menutup *panel* misi | Valid |
| PSG3 | tombol *pause* ditekan pada *panel pause* | menampilkan *panel pause* dan menghentikan *game* | menampilkan *panel pause* dan menghentikan *game* | Valid |
| PSG4 | tombol lanjutkan ditekan pada *panel pause* | menutup *panel pause* dan melanjutkan *game* | menutup *panel pause* dan melanjutkan *game* | Valid |
| PSG5 | tombol pengaturan ditekan pada *panel pause* | menampilkan *panel* pengaturan | menampilkan *panel* pengaturan | Valid |
| PSG6 | tombol tutup *panel* pengaturan ditekan | menutup *panel* pengaturan | menutup *panel* pengaturan | Valid |
| PSG7 | tombol menu utama ditekan pada *panel pause* | menampilkan panel menu utama | menampilkan *panel* menu utama | Valid |
| PSG8 | tombol menu utama ditekan | kembali ke *scene* *main menu* | kembali ke *scene main menu* | Valid |
| PSG9 | tombol batal *panel* menu utama ditekan | menutup *panel* menu utama | menutup *panel* menu utama | Valid |
| PSG10 | tombol *joystick* digerakkan | menggerakkan karakter | menggerakkan karakter | Valid |
| PSG11 | tombol aksi *bed* ditekan | menampilkan *panel bed* | menampilkan *panel bed* | Valid |
| PSG12 | tombol tidur ditekan | karakter tidur dan melewati waktu sehari | karakter tidur dan melewati waktu sehari | Valid |
| PSG13 | tombol batal *panel* *bed* ditekan | menutup *panel bed* | menutup *panel bed* | Valid |
| PSG14 | tombol aksi *laptop* ditekan | menampilkan *panel laptop* | menampilkan *panel laptop* | Valid |
| PSG15 | tombol misi ditekan | menampilkan *panel* misi | menampilkan *panel* misi | Valid |
| PSG16 | tombol *minimize* *panel* misi ditekan | *minimize* panel misi | *minimize* panel misi | Valid |
| PSG17 | tombol tutup *panel* misi ditekan | menutup *panel* misi | menutup *panel* misi | Valid |
| PSG18 | tombol kalender ditekan | menampilkan *panel* kalender | menampilkan *panel* kalender | Valid |
| PSG19 | tombol *minimize* *panel* kalender ditekan | *minimize* *panel* kalender | *minimize* *panel* kalender | Valid |
| PSG20 | tombol tutup *panel* kalender ditekan | menutup *panel* kalender | menutup *panel* kalender | Valid |
| PSG21 | tombol bulan depan kalender ditekan | mengganti bulan berikutnya | mengganti bulan berikutnya | Valid |
| PSG22 | tombol bulan lalu kalender ditekan | mengganti bulan sebelumnya | mengganti bulan sebelumnya | Valid |
| PSG23 | tombol pesan ditekan | menampilkan *panel* pesan | menampilkan *panel* pesan | Valid |
| PSG24 | tombol *minimize* pesan ditekan | *minimize* panel pesan | *minimize* panel pesan | Valid |
| PSG25 | tombol tutup pesan ditekan | menutup *panel* pesan | menutup *panel* pesan | Valid |
| PSG26 | tombol tulis pesan ditekan | menampilkan *panel* tulis pesan | menampilkan *panel* tulis pesan | Valid |
| PSG27 | tombol tutup tulis pesan ditekan | menutup *panel* tulis pesan | menutup *panel* tulis pesan | Valid |
| PSG28 | tombol kirim pesan ditekan | mengirim pesan dengan syarat semua *input* diisi | mengirim pesan dengan syarat semua *input* diisi | Valid |
| PSG29 | tombol *inbox* pesan ditekan | menampilkan *panel inbox* | menampilkan *panel inbox* | Valid |
| PSG30 | tombol terkirim pesan ditekan | menampilkan *panel* pesan terkirim | menampilkan *panel* pesan terkirim | Valid |
| PSG31 | tombol draf pesan ditekan | menampilkan *panel* pesan draf | menampilkan *panel* pesan draf | Valid |
| PSG32 | tombol sampah pesan ditekan | menampilkan *panel* pesan sampah | menampilkan *panel* pesan sampah | Valid |
| PSG33 | tombol *browser* ditekan | menampilkan *panel browser* | menampilkan *panel browser* | Valid |
| PSG34 | tombol *minimize* *browser* ditekan | *minimize panel browser* | *minimize panel browser* | Valid |
| PSG35 | tombol tutup *panel* *browser* ditekan | menutup *panel browser* | menutup *panel browser* | Valid |
| PSG36 | *input search bar* diisi “JepangCita” | menampilkan *website* JepangCita | menampilkan *website* JepangCita | Valid |
| PSG37 | tombol registrasi ditekan | menampilkan *form* registrasi | menampilkan *form* registrasi | Valid |
| PSG38 | tombol *login* ditekan | menampilkan *form login* | menampilkan *form login* | Valid |
| PSG39 | tombol lupa *password* ditekan | menampilkan *form reset password* | menampilkan *form reset password* | Valid |
| PSG40 | tombol jadwal ditekan | menampilkan *panel* jadwal | menampilkan *panel* jadwal | Valid |
| PSG41 | tombol materi ditekan | menampilkan *panel* materi | menampilkan *panel* materi | Valid |
| PSG42 | tombol *logout* ditekan | melakukan *logout* dan menampilkan *panel login* | melakukan *logout* dan menampilkan *panel login* | Valid |
| PSG43 | tombol musik ditekan | menampilkan *panel* musik | menampilkan *panel* musik | Valid |
| PSG44 | tombol *minimize* musik ditekan | *minimize* *panel* musik | *minimize panel* musik | Valid |
| PSG45 | tombol tutup *panel* musik ditekan | menutup *panel* musik | menutup *panel* musik | Valid |
| PSG46 | tombol musik sebelumnya ditekan | mengganti musik sebelumnya | mengganti musik sebelumnya | Valid |
| PSG47 | tombol musik selanjutnya ditekan | mengganti musik selanjutnya | mengganti musik selanjutnya | Valid |
| PSG48 | tombol *pause* musik ditekan | menghentikan musik | menghentikan musik | Valid |
| PSG49 | tombol *shuffle* musik ditekan | mengacak daftar musik | mengacak daftar musik | Valid |
| PSG50 | tombol *repeat* musik ditekan | memutar ulang musik ketika musik selesai | memutar ulang musik ketika musik selesai | Valid |
| PSG51 | tombol *shutdown* ditekan | menutup *panel laptop* | menutup *panel laptop* | Valid |
| PSG52 | tombol aksi pintu kamar mandi ditekan | membuka pintu kamar mandi | membuka pintu kamar mandi | Valid |
| PSG53 | tombol aksi sofa ditekan | karakter duduk di sofa | karakter duduk di sofa | Valid |
| PSG54 | tombol aksi pintu depan rumah ditekan | membuka pintu depan rumah | membuka pintu depan rumah | Valid |
| PSG55 | karakter berjalan keluar rumah | menampilkan *panel* pergi kursus | menampilkan *panel* pergi kursus | Valid |
| PSG56 | tombol pergi ditekan | masuk ke *scene classroom* | masuk ke *scene classroom* | Valid |
| PSG57 | tombol batal pada *panel* pergi kursus ditekan | menutup *panel* pergi kursus | menutup *panel* pergi kursus | Valid |

1. Pengujian *black box* pada *scene classroom*

Tabel 4. 7 tabel pengujian scene classroom

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Kode** | **Deskripsi** | **Hasil yang Diharapkan** | **Hasil Pengujian** | **Status** |
| PSC1 | tombol aksi duduk ditekan | karakter duduk di kursi | karakter duduk di kursi | Valid |
| PSC2 | tombol aksi duduk ditekan jika sesuai jadwal pelajaran | karakter duduk di kursi dan mulai pembelajaran | karakter duduk di kursi dan mulai pembelajaran | Valid |
| PSC3 | tombol aksi pintu keluar ditekan | menampilkan *panel* pulang | menampilkan *panel* pulang | Valid |
| PSC4 | tombol pulang ditekan | masuk ke *scene gameplay* | masuk ke *scene gameplay* | Valid |
| PSC5 | tombol batal pada *panel* pulang ditekan | menutup *panel* pulang | menutup *panel* pulang | Valid |

Berdasarkan hasil dari keempat *scene* yang diuji, total skenario uji yang berhasil mencapai 100%. Ini menunjukkan bahwa semua fitur yang diuji dalam *game* “JepangCita: Game Simulasi 3D” berfungsi dengan baik sesuai dengan spesifikasi dan ekspektasi yang ditetapkan. Pengujian *functional test* ini memastikan bahwa aplikasi telah memenuhi persyaratan fungsionalnya dan siap untuk tahap pengujian berikutnya, yaitu pengujian *User Acceptance Test (UAT)*, yang akan dilakukan menggunakan kuesioner yaitu mengumpulkan umpan balik dari mahasiswa.

### Kuesioner *User Acceptance Testing*

Kuesioner adalah suatu teknik pengumpulan data yang melibatkan pemberian serangkaian pertanyaan atau pernyataan tertulis kepada responden. Tujuan dari kuesioner ini adalah mengevaluasi apakah sistem yang sedang digunakan sudah memenuhi kebutuhan mahasiswa, mengukur tingkat kepuasan mahasiswa, dan mengidentifikasi *game* yang perlu ditingkatkan.

Kuesioner dalam *User Acceptance Testing* *(UAT)* berfungsi sebagai alat untuk mengumpulkan data yang penting mengenai pengalaman pengguna, sehingga *developer* dapat membuat perbaikan yang diperlukan sebelum *game* diluncurkan secara resmi. Dengan menggunakan kuesioner, diharapkan pengujian dapat memberikan wawasan yang berharga tentang bagaimana *game* diterima oleh *target audiens* dan apakah ada aspek yang perlu diperbaiki atau ditingkatkan.

#### Daftar Pertanyaan Kuesioner

Berikut adalah daftar pertanyaan yang terdapat dalam kuesioner *game* “JepangCita: Game Simulasi 3D”. Berikut adalah Keterangan dari jawaban kuesioner:

1. SKB: Sangat Kurang Baik
2. KB: Kurang Baik
3. C: Cukup
4. B: Baik
5. SB: Sangat Baik

Tabel 4. 8 tabel daftar pertanyaan kuesioner

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **No** | **Pertanyaan** | **SKB** | **KB** | **C** | **B** | **SB** |
| **1** | **2** | **3** | **4** | **5** |
| 1. | Bagaimana Anda menilai grafis dan animasi dalam game ini? |  |  |  |  |  |
| 2. | Bagaimana Anda menilai kontrol dan antarmuka mahasiswa (GUI) dalam game ini? |  |  |  |  |  |
| 3. | Bagaimana kualitas audio, termasuk musik dan efek suara, dalam game ini? |  |  |  |  |  |
| 4. | Seberapa efektif game ini dalam membantu Anda belajar kosakata bahasa Jepang? |  |  |  |  |  |
| 5. | Seberapa efektif game ini dalam membantu Anda memahami tata bahasa Jepang? |  |  |  |  |  |
| 6. | Seberapa efektif game ini dalam meningkatkan kemampuan berbicara bahasa Jepang Anda? |  |  |  |  |  |
| 7. | Seberapa efektif game ini dalam meningkatkan kemampuan membaca dan menulis bahasa Jepang Anda? |  |  |  |  |  |
| 8. | Apakah Anda merasa termotivasi untuk belajar bahasa Jepang lebih lanjut setelah bermain game ini? |  |  |  |  |  |
| 9. | Seberapa puas Anda dengan konten edukatif yang disediakan dalam game ini? |  |  |  |  |  |
| 10. | Seberapa baik pengalaman Anda dalam berbahasa Jepang setelah bermain game ini? |  |  |  |  |  |

#### Hasil Kuesioner *User Acceptance Testing*

Hasil kuesioner *User Acceptance Testing* adalah data yang dihasilkan dari pertanyaan yang sudah disebarkan dan sudah diberi jawaban oleh responden melalui *Google Forms*. Data tersebut memberikan gambaran tentang pandangan, opini, atau pengalaman responden terkait topik yang ditanyakan.

Tabel 4. 9 hasil kuesioner user acceptance testing

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **No** | **Nama Responden** | **Pertanyaan** | | | | | | | | | |
| **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | **6** | **7** | **8** | **9** | **10** |
| 1. | Milda | B | B | B | SB | B | C | B | SB | B | KB |
| 2. | Muhammad Irgi Al Ghithraf | B | B | SB | B | C | C | B | B | B | SB |
| 3. | Aldo Hermawan Suryana | B | B | B | B | B | B | B | B | B | B |
| 4. | Ikhsan Rasyid | B | B | B | B | B | B | B | B | B | B |
| 5. | Andre Farhan Saputra | SB | SB | SB | SB | SB | SB | B | SB | SB | SB |
| 6. | Sulthan Tangguh Saefullah | B | SB | B | SB | B | B | B | C | B | C |
| 7. | Tharmidzi Hermawan | C | C | C | C | C | KB | C | KB | KB | KB |
| 8. | Muhammad Fahri | SB | SB | SB | SB | SB | SB | SB | SB | SB | SB |
| 9. | Devi Nur Suryanita | SB | SB | B | B | B | B | SB | B | B | B |
| 10. | Aurora Rachel | C | C | B | B | C | C | B | B | B | B |
| 11. | Yaasmiin Nuhaa Asa Putri | B | B | SB | SB | SB | B | B | B | SB | B |
| 12. | Salhan Taris Agusti | SB | SB | SB | SB | SB | SB | SB | SB | SB | SB |
| 13. | Azriel FachrulRezy | B | B | B | C | C | C | C | B | B | C |
| 14. | Ibnu Hajar | B | B | B | SB | SB | B | B | B | B | SB |
| 15. | Rangga Ariansyah | B | B | B | B | C | B | B | C | B | B |
| 16. | Ikmalul ilmi | SB | B | SB | B | SB | SB | SB | SB | B | SB |
| 17. | Yogi Rizky Pangestu | SB | SB | SB | SB | SB | SB | SB | SB | SB | SB |
| 18. | Rafli Febrian Qasthalani | SB | B | B | SB | SB | SB | B | C | B | SB |
| 19. | Rio Antono | SB | SB | SB | B | SB | B | B | B | SB | SB |
| 20. | Bani Maskur Muhammad Al-Walad | SB | SB | SB | SB | SB | SB | SB | SB | SB | SB |
| 21. | Muhammad Irfannurroja | SB | B | SB | SB | B | SB | SB | B | SB | B |
| 22. | Mochamad Aminnur | B | B | B | B | B | B | B | C | B | B |

Pada tabel 4.6 adalah jawaban dari 22 responden dengan jumlah 10 pertanyaan.

#### Perhitungan Skor Kuesioner Menggunakan Skala *Likert*

Dalam perhitungan skor kuesioner yang menggunakan skala *likert*, terdapat beberapa langkah penting yang harus dilakukan untuk mendapatkan interpretasi yang akurat terhadap hasil kuesioner. Langkah-langkah perhitungannya adalah sebagai berikut:

1. Menentukan bobot skala *likert*

Bobot skala *likert* yang digunakan dalam kuesioner adalah sebagai berikut:

1. Sangat Kurang Baik (SKB): 1
2. Kurang Baik (KB): 2
3. Cukup (C): 3
4. Baik (B): 4
5. Sangat Baik (SB): 5
6. Perhitungan total skor berdasarkan pilihan responden

Adapun perhitungan jumlah responden yang mengisi kuesioner adalah sebagai berikut:

Jumlah responden: 22

Jumlah soal: 10

Total jumlah responden yang terkumpul dari kuesioner adalah:

Total jumlah responden = Jumlah responden × Jumlah soal

T = 22 x 10 = 220

Tabel 4. 10 tabel perhitungan kuesioner

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Pilihan Angka Skor Likert** | **Total Jumlah Responden yang memilih** | **Hasil** |
| Responden yang menjawab Sangat Kurang Baik (1) | 0 | 0 |
| Responden yang menjawab Kurang Baik (2) | 5 | 10 |
| Responden yang menjawab Cukup (3) | 24 | 72 |
| Responden yang menjawab Baik (4) | 102 | 408 |
| Responden yang menjawab Sangat Baik (5) | 89 | 445 |
| **Total Skor** | | **935** |

1. Menentukan skor tertinggi dan terendah

Untuk mendapatkan hasil interpretasi, diperlukan skor tertinggi (Y) dan skor terendah (X) untuk *item* penilaian dengan rumus sebagai berikut:

1. Skor Tertinggi (Y): Skor tertinggi yang dapat diperoleh dalam kuesioner. Dengan skala *likert*, skor tertinggi adalah 5 (Sangat Baik). Untuk seluruh kuesioner, skor tertinggi dihitung dengan:

𝑌 = Skor Tertinggi × Total Jumlah Responden

1. Skor Terendah (X): Skor terendah yang dapat diperoleh dalam kuesioner. Dengan skala *likert*, skor terendah adalah 1 (Sangat Kurang Baik). Untuk seluruh kuesioner, skor terendah dihitung dengan:

𝑋 = Skor Terendah × Total Jumlah Responden

Jumlah skor tertinggi untuk *item* Sangat Baik adalah 5 x 220 = 1100, sedangkan item Sangat Kurang Baik adalah 1 x 220 = 220. Jadi, jika total skor penilaian responden yang diperoleh adalah 935, maka penilaian interpretasi responden terhadap pemahaman belajar bahasa Jepang melalui *game* simulasi 3D adalah hasil nilai yang dihasilkan dengan menggunakan rumusindeks persentase (%).

1. Menghitung indeks persentase (%)

Indeks persentase digunakan untuk menentukan seberapa baik hasil penilaian responden. Rumus untuk menghitung indeks persentase adalah:

Index % = () x 100

1. Menentukan *interval* kriteria skor

*Interval* digunakan untuk mengategorikan hasil skor ke dalam kriteria tertentu. Rumus *interval* dihitung dengan:

I = ()

I = () = 20

Hasil (I) = 20 (ini adalah intervalnya jarak dari terendah 0% hingga 100%)

Berikut kriteria interpretasi skor berdasarkan *interval*:

Angka 0% - 19,99% = Sangat Buruk

Angka 20% - 39,99% = Buruk

Angka 40% - 59,99% = Cukup

Angka 60% - 79,99% = Baik

Angka 80% - 100% = Sangat Baik

1. Menginterpretasikan hasil

Index % = () x 100

Index % = () x 100 = 85%

**Penyelesaian Akhir (%) = 85% (SANGAT BAIK).**

#### Kesimpulan Kuesioner *User Acceptance Testing*

Berdasarkan hasil kuesioner yang telah dilakukan terhadap 22 mahasiswa yang telah mengisi kuesioner tersebut, maka dapat disimpulkan bahwa IMPLEMENTASI GAME ANDROID 3D SIMULASI DALAM PEMBELAJARAN BAHASA JEPANG PADA MAHASISWA UNIVERSITAS PAMULANG DENGAN UNITY ENGINE MENGGUNAKAN METODE MULTIMEDIA DEVELOPMENT LIFE CYCLE (MDLC) mendapatkan nilai 85% (Sangat Baik) dari skala 100% (Sangat Baik) dari para mahasiswa. Sebagian besar responden menilai *game* ini mendapat penilaian tinggi dalam aspek grafis, animasi, kontrol, dan antarmuka mahasiswa, serta kualitas *audio* yang sangat baik. Dalam sisi edukatif, *game* ini efektif dalam membantu mahasiswa mempelajari kosakata, tata bahasa, membaca, dan menulis bahasa Jepang dengan penilaian rata-rata baik hingga sangat baik. Banyak responden merasa termotivasi untuk belajar lebih lanjut setelah bermain, menunjukkan minat belajar yang tinggi. Secara keseluruhan, *game* ini dianggap layak dan bermanfaat untuk membantu pelajar dalam mempelajari bahasa Jepang melalui pendekatan permainan.

# BAB V PENUTUP



## Kesimpulan

Dari hasil implementasi *game Android* 3D Simulasi dalam pembelajaran bahasa Jepang “JepangCita: Game Simulasi 3D” dengan metode *Multimedia Development Life Cycle (MDLC)* diperoleh kesimpulan sebagai berikut:

1. *Game* JepangCita telah berhasil mempermudah mahasiswa Universitas Pamulang untuk mempelajari bahasa Jepang. Hasil kuesioner menunjukkan bahwa rata-rata penilaian berada pada kategori baik hingga sangat baik dalam hal kemudahan mempelajari kosakata, tata bahasa, serta peningkatan keterampilan membaca dan menulis bahasa Jepang.
2. *Game* ini juga berhasil dalam meningkatkan motivasi mahasiswa Universitas Pamulang untuk tetap konsisten dalam mempelajari bahasa Jepang. Hasil kuesioner menunjukkan bahwa mayoritas responden merasa lebih termotivasi setelah memainkan *game* ini.

## Saran

Dalam upaya meningkatkan kualitas *game* pembelajaran bahasa Jepang ini, penulis menyarankan beberapa penelitian selanjutnya sebagai berikut:

1. Mengembangkan fitur-fitur baru yang lebih interaktif dan edukatif, seperti penambahan level *scene* dan modul pembelajaran yang lebih mendalam.
2. Mempertimbangkan integrasi *game* dengan teknologi lain seperti *VR (Virtual Reality)* untuk memberikan pengalaman belajar yang lebih imersif.
3. Untuk meningkatkan interaksi dan kolaborasi antar mahasiswa, pengembangan fitur *online multiplayer* dapat menjadi langkah yang efektif. Dengan adanya fitur ini, mahasiswadapat belajar bersama teman atau berkompetisi dengan pemain lain secara *online*.

# DAFTAR PUSTAKA

# LAMPIRAN