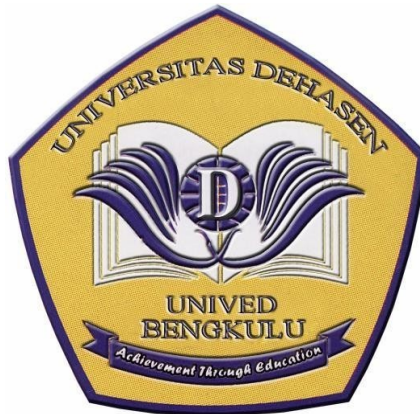


**RANCANG BANGUN GAME EDUKASI PUZZLE SUPLEMENTARI  
UNTUK SISWA SEKOLAH MENENGAH PERTAMA**

**SKRIPSI**



**Oleh :**

**SEN SEN HERMAWAN**

**NPM : 19010068**

**PROGRAM STUDI INFORMATIKA  
FAKULTAS ILMU KOMPUTER  
UNIVERSITAS DEHASEN  
BENGKULU  
2024**

**RANCANG BANGUN GAME EDUKASI PUZZLE SUPLEMENTARI  
UNTUK SISWA SEKOLAH MENENGAH PERTAMA**

**SKRIPSI**

**Oleh :**

**SEN SEN HERMAWAN  
NPM : 19010068**

***Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Menulis Skripsi***

**PROGRAM STUDI INFORMATIKA  
FAKULTAS ILMU KOMPUTER  
UNIVERSITAS DEHASSEN  
BENGKULU  
2024**

**RANCANG BANGUN GAME EDUKASI PUZZLE SUPLEMENTARI  
UNTUK SISWA SEKOLAH MENENGAH PERTAMA**

**SKRIPSI**

**OLEH:  
SEN SEN HERMAWAN  
NPM: 19010068**

**Disetujui oleh :**

**Pembimbing Utama,**

**Pembimbing Pendamping,**

**Juju Jumadi S,kom M.kom**

**NIDN : 02.111282.01**

**Jhoanne Fredricka S,kom M.kom**

**NIDN : 02.240505.01**

**Mengetahui  
Ketua Program Studi,**

**Devi Sartika, S.kom, M.kom**

**NIDN : 0203038605**

**RANCANG BANGUN GAME EDUKASI PUZZLE SUPLEMENTARI  
UNTUK SISWA SEKOLAH MENENGAH PERTAMA**

**SKRIPSI**

**OLEH**

**Sen Sen Hermawan  
19010068**

Skripsi Telah Dipertahankan Didepan TIM Penguji Fakultas Ilmu Komputer Bengkulu pada:

**Hari :**

**Tanggal :**

**Tempat : Ruang Ujian Fakultas Ilmu Komputer**

Penguji	Nama	NIDN	Tanda Tangan
Ketua	Juju Jumadi S.kom,M.kom	02.111282.01	
Anggota	Jhoanne Fredricka S.kom, M.kom	02.240505.01	
Anggota	Lena effyanti S.kom, M.kom	02.050871.01	
Anggota	Deri lianda S.kom, M.kom	02.221082.01	

**Mengetahui:  
Dekan,**

**Khairil, S.Kom., M.Kom.  
NIDN. 02.130475.01**

## **KATA PENGANTAR**

Puji syukur kami panjatkan kehadiran Tuhan Yang Maha Esa yang telah melimpahkan keberkahan dalam perjalanan penelitian Saya. Dalam kesempatan ini, Saya ingin mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah memberikan dukungan, bimbingan dan dorongan selama penulisan proposal skripsi ini. Dan juga tak terhingga rasa terima kasih Saya sampaikan kepada kedua Bapak dan Ibu Dosen Pembimbing saya, yaitu pak Juju jumadi sebagai pembimbing utama dan juga ibu Jhoane frederica sebagai pembimbing pendamping, dikarenakan bimbingan, arahan, dan pengawasan selama proses penelitian ini. Bapak/Ibu telah meluangkan waktu berharga serta memberikan masukan yang berharga bagi perkembangan kami.

Saya juga ingin berterima kasih kepada keluarga saya yang selalu memberikan doa, dukungan, dan semangat dalam setiap langkah kami Penulisan proposal skripsi ini tidak lepas dari kerja sama dan dukungan dari teman-teman seperjuangan kami. Kami ingin menyampaikan rasa terima kasih yang tak terhingga kepada teman-teman kami yang telah memberikan motivasi, semangat, dan dukungan yang luar biasa selama perjalanan ini. Akhir kata, semoga proposal skripsi ini dapat memberikan kontribusi yang berarti dalam pengembangan ilmu pengetahuan, serta bermanfaat bagi semua pihak yang terlibat. Saya ucapkan terima kasih kepada.

1. Rektor Prof. Dr. Husaini, SE, M.Si, Ak, CA, CRP
2. Dekan Khairil, S.Kom., M.Kom.
3. Kaprodi Devi Sartika, S.Kom., M.Kom

4. pembimbing 1 bapak Juju Jumadi S,kom M.kom
5. pembimbing 2 ibu Jhoanne Fredricka S,kom M.kom
6. Kepada kawan kawan yang memberikan support
7. para keluarga yang membantu saya secara mental

Bengkulu, Maret 2024

Penulis

## **MOTTO DAN PERSEMBAHAN**

### **Motto:**

- jika ada pilihan antar hal benar atau mudah pilihlah hal yang benar walau itu sulit.
- jangan mempersulit sesuatu, sederhanakan sebisa mungkin.

### **Persembahan:**

- kedua orang tua saya
- dosen pembimbing
- teman seperjuangan
- kepada almamater tercinta
- kawan kawan di dalam dan luar kampus

## RIWAYAT HIDUP



Penulis atau bisa panggil sen sen hermawan dilahirkan di kota bengkulu provinsi bengkulu pada tanggal 23 september 2001 di rumah sakit tiara sellamerupakan anak bungsu dari 3 bersaudara dengan ayah bernama Herdy gunawan dan ibu bernama merry Firdaus.

Pendidikan yang pernah ditempuh dimulai dari sekolah dasar negeri 37 bengkulu selama 6 tahun dan melanjutkan ke Sekolah menengah pertama terbuka selama 3 tahun Sekolah Menengah Kejuruan 1 bengkulu dan masuk ke universitas dehasen bengkulu padah tahun 2019 pernah mengitkuti berbagai kegiatan organisasi mahasiswa sampai dengan 2020 sebelum pandemi.



## ABSTRAK

### Oleh :

Sen Sen hermawan<sup>1</sup>

Juju Jumadi S,kom M.kom<sup>2</sup>

Jhoanne Fredricka S,kom M.kom<sup>2</sup>

Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan mengembangkan sebuah game edukasi berbasis puzzle yang ditujukan sebagai media pembelajaran tambahan bagi siswa Sekolah Menengah Pertama (SMP) kelas IX. Game ini dirancang menggunakan metode prototyping, memanfaatkan *Godot Engine*, dan dikembangkan dengan bahasa pemrograman *GDScript*.

Isi game berfokus pada mata pelajaran Ilmu Pengetahuan Alam yang diambil dari buku kurikulum SMP kelas IX, terdiri dari lima level dengan tingkat kesulitan yang meningkat secara bertahap. Setiap level berisi lima pertanyaan yang dirancang untuk melatih dan menguji pemahaman siswa dalam bentuk permainan interaktif yang menarik.

Hasil penelitian ini diharapkan dapat meningkatkan minat belajar siswa dan memberikan alternatif media pembelajaran yang efektif dan menyenangkan. Uji coba menggunakan *black-box testing* menunjukkan bahwa game berfungsi sesuai harapan, memberikan pengalaman pengguna yang baik dan dapat diintegrasikan sebagai bahan ajar tambahan di lingkungan pendidikan.

Kata Kunci: game edukasi, puzzle, Godot Engine, prototyping, pembelajaran interaktif.

## ABSTRACT

**By :**

Sen Sen hermawan<sup>1</sup>

Juju Jumadi S,kom M.kom<sup>2</sup>

Jhoanne Fredricka S,kom M.kom<sup>2</sup>

This research aims to design and develop a puzzle-based educational game intended as additional learning media for class IX junior high school (SMP) students. This game was designed using the prototyping method, utilizing the Godot Engine, and developed using the GDScript programming language.

The content of the game focuses on Natural Science subjects taken from the class IX middle school curriculum book, consisting of five levels with gradually increasing levels of difficulty. Each level contains five questions designed to practice and test students' understanding in the form of an engaging interactive game.

It is hoped that the results of this research can increase students' interest in learning and provide alternative learning media that are effective and enjoyable. Trials using black-box testing show that the game functions as expected, provides a good user experience and can be integrated as additional teaching material in educational environments.

**Keywords:** educational games, puzzles, Godot Engine, prototyping, interactive learning.

## DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR.....	i
MOTTO DAN PERSEMBAHAN.....	ii
ABSTRAK.....	iii
ABSTRACT.....	iv
DAFTAR ISI.....	v
DAFTAR GAMBAR.....	vi
DAFTAR TABEL.....	vii
DAFTAR LAMPIRAN.....	viii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Batasan Masalah Penelitian.....	2
1.4 Tujuan Penelitian.....	3
1.5 Manfaat Penelitian.....	3
BAB II LANDASAN TEORI.....	4
2.1 Software Development Life Cycle.....	4
2.2 Video game.....	4
2.3 Metode prototype.....	4
2.4 Godot game engine.....	5
2.5 Data Flow Diagram.....	9
2.5.1. Proses.....	9
2.5.2. Aliran Data.....	10
2.5.3. Warehouse.....	10
2.5.4. Entitas Eksternal.....	11
2.5.5. Hierarki Plus Input proses dan Output.....	11
2.6 Entity Relation diagram.....	12
2.7 Flowchart.....	12
BAB III METODE PENELITIAN.....	15

3.1 Subjek penelitian.....	15
3.1.1. Tempat penelitian.....	15
3.1.2. Struktur organisasi.....	15
3.1.3. Jabatan dan Wenenang.....	15
3.1.4. Waktu dan Tempat Penelitian.....	19
3.1.5. Jadwal Penelitian.....	19
3.2 Metode Penelitian.....	20
3.3 Software Dan hardware yang digunakan.....	20
3.4 Teknik Pengumpulan Data.....	21
3.5 Metode Perancangan Sistem.....	22
3.5.1. Analisa kebutuhan.....	22
3.5.2. Analisa Sistem baru.....	22
3.6 Metode pengujian sistem.....	28
BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN.....	29
4.1 Hasil Aplikasi.....	29
4.2 Pembahasan Aplikasi.....	33
4.3 Uji Black-box.....	36
4.4 Uji <i>User Experience Questionnaire-Short</i> (UEQS).....	38
BAB 5 PENUTUP.....	40
5.1 Kesimpulan.....	40
5.2 Saran.....	41
DAFTAR PUSTAKA.....	42

## DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
2.1 tampilan Splash Screen.....	6
2.2 tampilan pemilihan proyek.....	6
2.3 tampilan konfirmasi pemilihan proyek.....	7
2.4 tampilan editor godot.....	7
2.5 tampilan Pemilihan node.....	8
2.6 contoh skrip kode dalam godot.....	8
3.1 tampilan menu utama.....	23
3.2 tampilan pemilihan level.....	23
3.3 bentuk desain awal permainan.....	24
3.4 kotak dan pemain.....	25
3.5 player bisa bergerak dengan tombol di keyboard.....	25
3.6 player mengerakan kotak.....	26
3.7 player memasukan kotak ke destinasi yang ditentukan .....	27
3.8 tampilan layar selesai game.....	27
3.9 diagram alir dari permainan.....	28
4.1 Tampilan Menu Utama.....	29
4.2 Tampilan Pemilihan Level Permainan.....	30
4.3 Tampilan Permainan.....	30
4.4 Tampilan kotak pemberitahuan selesai.....	31
4.5 Halaman Menu Setting.....	32
4.6 Halaman About.....	32
4.8 Antarmuka Permainan .....	34
4.9 Perubahan Warna Teks Jawaban .....	35

## DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
2.1 Notasi yourdon dan coad.....	9
2.2 penjelasan flowchart.....	12
3.1 Jadwal Waktu Pelaksanaan.....	19
4.1 Uji Black-box.....	36
4.2 Hasil dari UEQS .....	37

## BAB I

### PENDAHULUAN

#### 1.1. Latar Belakang

Tidak dipungkiri perkembangan teknologi informasi di saat ini sudah berkembang pesat. Dengan alasan itu juga banyak hal yang bisa dibuat dengan komputer seperti *Artificial Intelligence*, *Machine Learning* dan termasuk juga permainan video atau game. *Game* adalah sistem interaktif yang dirancang untuk menghasilkan pengalaman menyenangkan dalam konteks aturan yang jelas, tujuan yang terdefinisi, dan interaksi dengan lingkungan yang dapat dimanipulasi." (Deterding. 2019) Selain dapat menghilangkan ketegangan setelah melakukan rutinitas sehari-hari, permainan tertentu juga bisa digunakan sebagai media belajar serta bermain. Manfaat lain yang dapat dikembangkan dari teknologi permainan yaitu aspek edukasi yang sebenarnya juga telah ada dengan sendirinya dalam sebuah permainan. Dengan alasan itu Maraknya dikembangkan game edukasi untuk anak-anak digunakan sebagai bahan pembelajaran.

Permainan edukasi (*Education games*) merupakan suatu kegiatan yang sangat menyenangkan dan merupakan cara atau alat pendidikan yang bersifat mendidik Menurut Klopfer Game edukasi adalah permainan yang menggunakan prinsip desain permainan untuk menciptakan pengalaman pembelajaran yang efektif, dengan tujuan mengajar konsep-konsep tertentu, keterampilan, atau konten dalam konteks yang menarik dan bermakna." (Klopfer, 2018)

Ada beberapa permainan seperti permainan interaktif dan permainan edukasi dalam berbagai bidang pembelajaran yang sudah banyak dibangun dan dikembangkan seiring dengan pertumbuhan ilmu pengetahuan dan teknologi di bidang yang lain.

Berdasarkan kajian dan kebutuhan tersebut, maka dalam penelitian akan dirancang dan dibangun suatu aplikasi permainan edukasi berbasis *desktop* yang diharapkan dapat menjadi salah satu inovasi dalam membekali generasi muda dalam menyulut semangat belajar. Oleh karena itu peneliti tertarik untuk melakukan penelitian dan memilih judul “**RANCANG BANGUN GAME EDUKASI PUZZLE SUPLEMENTARI UNTUK SISWA SEKOLAH MENENGAH PERTAMA**”.

## **1.2. Rumusan Masalah**

Dari latar belakang di atas, rumusan masalah dalam penelitian ini adalah bagaimana merancang aplikasi game untuk edukasi untuk siswa siswi SMP

## **1.3. Batasan Masalah Penelitian**

- A. game ditulis dalam bahasa bawaan engine godot yaitu gdscript
- B. subjek penelitian ini diperuntukan untuk anak sekolah menengah pertama di kelas 9
- C. konten game berisikan mata pelajaran Ilmu pengetahuan Alam dan konten diambil dari buku “Ilmu Pengetahuan Alam untuk SMP/MTs kelas IX”



**D.** game memiliki 5 kategori level dengan tingkat kesulitan yang berbeda dan memiliki 5 pertanyaan untuk setiap level.

**E.** game akan dikembangkan dengan metode prototye

#### **1.4. Tujuan Penelitian**

Tujuan penelitian ini terbagi menjadi 2 yaitu

##### **A. Tujuan Umum**

Tujuan umum dari penelitian ini adalah untuk memenuhi salah satu syarat untuk Wisuda dari Universitas Dehasen

##### **B. Tujuan khusus**

Merancang dan membangun game edukatif yang menarik untuk dimainkan

#### **1.5. Manfaat Penelitian**

Manfaat dari penelitian ini adalah :

**A.** Bagi mahasiswa, dapat menerapkan ilmu-ilmu yang diperoleh selama masa perkuliahan dengan merancang dan membangun suatu aplikasi permainan edukasi.

**B.** Bagi Siswa Jenjang Sekolah Menengah pertama sebagai pengguna, sistem ini dapat membantu kegiatan belajar dan mengajar dengan memberikan media pembelajaran yang menarik dan mudah dipahami

## **BAB II**

### **LANDASAN TEORI**

#### **2.1. Software Development Life Cycle**

Daur hidup pengembangan sistem atau Software Development Life Cycle menyajikan metodologi yang diorganisasikan sedemikian rupa guna membangun suatu sistem informasi (Santi, 2020). SDLC dipakai untuk mengembangkan sebuah sistem informasi agar dapat berjalan sesuai dengan target yang dituju. Dalam rekayasa sistem dan perangkat lunak proses pembuatan serta pengembangan sistem serta model dan metodologi yang telah digunakan dalam pengembangan sistem tersebut.

#### **2.2. Video game**

video game ialah suatu permainan yang bersifat elektronik yang menyangkut hubungan antar muka dengan pengguna untuk mendapatkan umpan balik yang bersifat visual (ferdi, 2022). dan game merupakan sebuah kegiatan yang mendorong pemain untuk mencapai tujuan dari game tersebut dengan menggunakan aksi yang telah diberikan oleh pemain dengan aturan aturan yang dibuat

Dari penjelasan di atas maka dapat disimpulkan bahwa video game adalah sebuah kegiatan yang mendorong pemain untuk mencapai tujuan dengan berbagai aturan dan juga memiliki umpan balik bersifat visual

#### **2.3. Metode prototype**

Metode penelitian yang digunakan adalah metode prototype, metode prototype merupakan sebuah model proses yang diterapkan saat menjalankan komunikasi dengan client untuk membuat sebuah aplikasi,

prototype tidak menyajikan bentuk asli sistem secara lengkap akan tetapi metode prototype berperan penting dalam penelitian untuk memberikan gambaran aplikasi yang akurat terhadap client (Fenando, 2020). Konsumen potensial menggunakan prototipe dan menyediakan masukan untuk tim pengembang sebelum pengembangan skala besar dimulai. Melihat dan mempercayai menjadi hal yang diharapkan untuk dicapai dalam prototipe. Dengan menggunakan pendekatan ini, konsumen dan tim pengembang dapat mengklarifikasi kebutuhan dan interpretasi mereka.

Prototyping perangkat lunak (software prototyping) atau siklus hidup menggunakan prototyping (life cycle using prototyping) adalah salah satu metode siklus hidup sistem yang didasarkan pada konsep model kerja (working model). Tujuannya adalah mengembangkan model menjadi sistem final. Artinya sistem akan dikembangkan lebih cepat dari pada metode tradisional dan biayanya menjadi lebih rendah. Ada banyak cara untuk memprototyping, begitu pula dengan penggunaannya. Ciri khas dari metodologi ini adalah pengembang sistem (system developer), klien, dan pengguna dapat melihat dan melakukan eksperimen dengan bagian dari sistem komputer dari sejak awal proses pengembangan.

#### **2.4. Godot game engine**

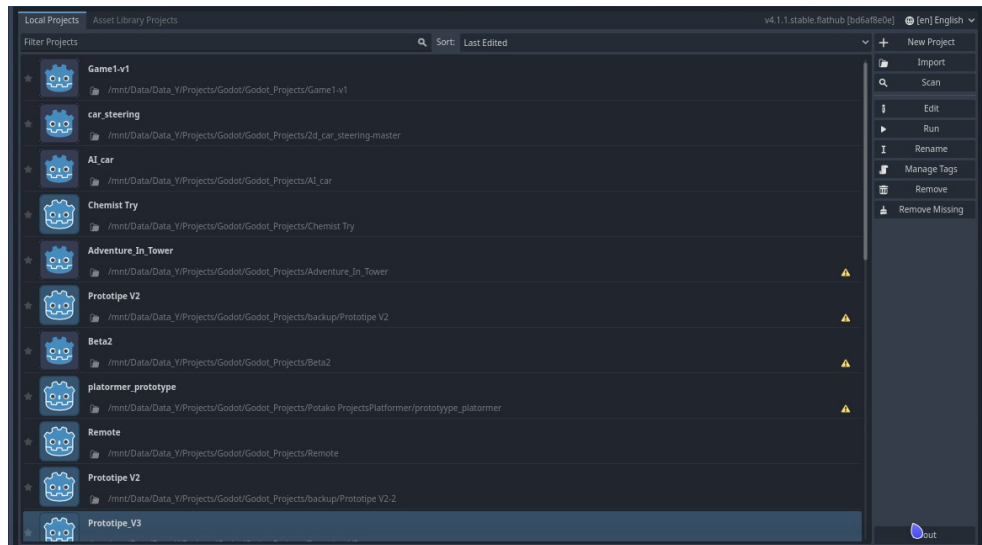
Godot engine adalah suatu aplikasi yang mencadangkan tools dalam mendukung pengembangan. Dari aplikasi ini didukung oleh sistem node dan scene. Video game akan membuat objek dan akan dijelaskan pada node. Node itu diletakkan dan ditaruh dalam scene yang lain (Linden et al., 2020).

Godot *game engine* awalnya dikembangkan oleh pengembang perangkat lunak Argentina Juan Linietsky dan Ariel Manzur untuk beberapa perusahaan di Amerika Latin sebelum rilis publik, *game engine* godot dapat mengembangkan game atau aplikasi yang dapat dipakai di berbagai platform aplikasi ternama seperti *Android*, *Windows*, *linux*, *MacOS*, dan *IOS*, dibawah ini adalah bentuk tampilan *splash screen* dari editor godot game engine

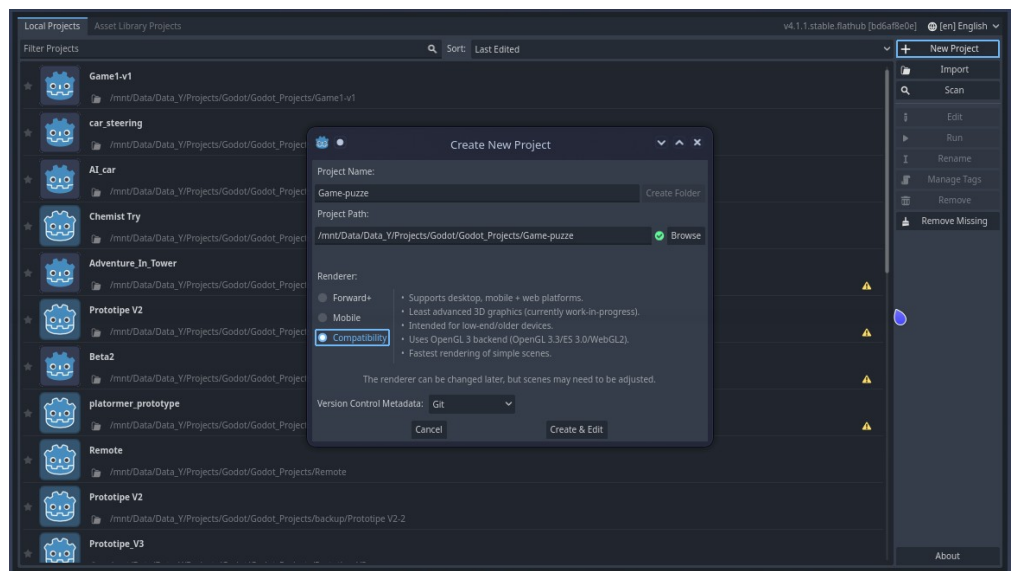


Gambar 2.1 tampilan Splash Screen

berikut ini adalah jendela pemilihan proyek dimana kita bisa memilih proyek yang akan diedit oleh game editor atau menghapus proyek yang tidak digunakan lagi atau mengimpor proyek lama dari berbagai sumber seperti internet.

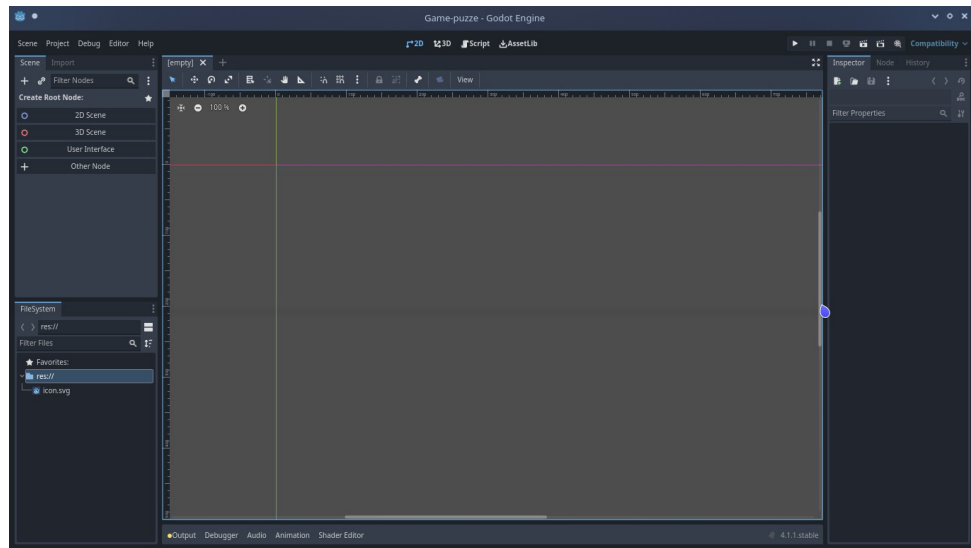


Gambar 2.2 tampilan pemilihan proyek



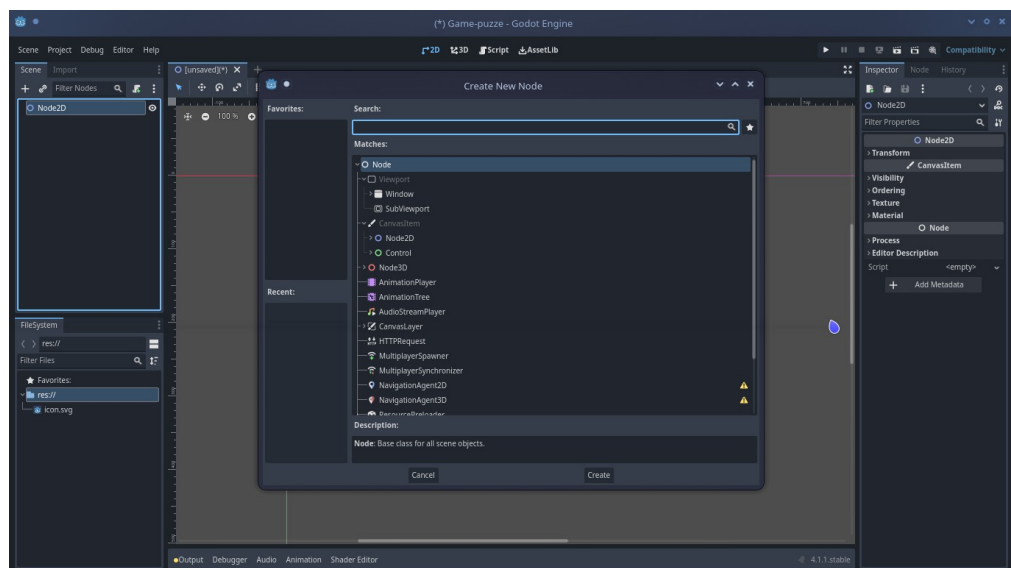
Gambar 2.3 tampilan konfirmasi pemilihan proyek

berikut ini adalah tampilan editor yang mana digunakan untuk menulis kode yang bisa dikaitkan dengan berbagai node di dalam game engine, menjalankan aplikasi dengan tujuan untuk mencari cacat ataupun hal yang tidak di inginkan oleh pengembang, mengubah pengaturan node-node seperti Timer atau Kinematic Body 2D dan memanipulasi berbagai file asset seperti audio, gambar, musik tekstur ataupun model 3 dimensi. tampilan utama juga bisa dimodifikasi sesuai dengan ergonomi pengembang.

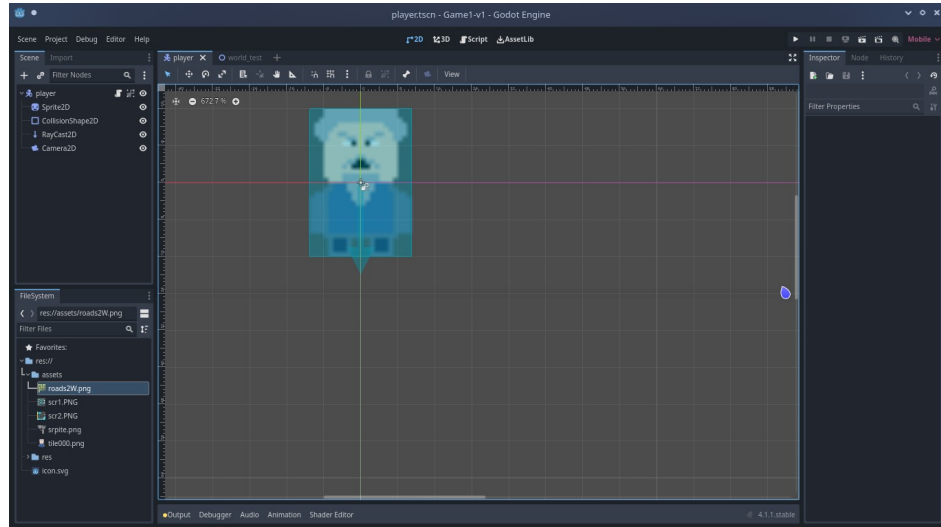


**Gambar 2.4 tampilan editor godot**

dibawah ini adalah tampilan jendela pemilihan node yang dapat dimasukan kedalam scene di aplikasi seperti node timer yang mana akan mengeksekusi fungsi yang diterapkan jika waktu yang di dalam pengaturan node tersebut telah berlalu, ada juga Animation Player yang mana mengatur gerak visual di dalam animasi, Kinematic body yang mana menjadi node yang dapat di kontrol oleh pengguna dan seterusnya.



**Gambar 2.5 tampilan Pemilihan node**



**Gambar 2.6 tampilan node yang dipilih**

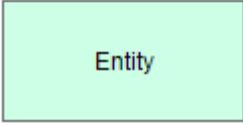
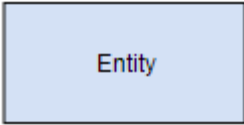
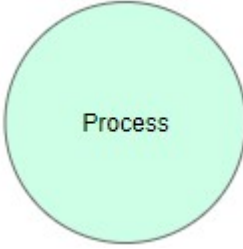
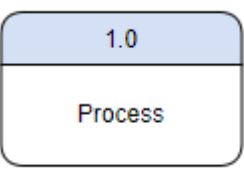

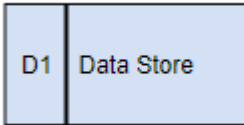


## 2.5. Data flow Diagram

Diagram alir data (bahasa Inggris: Data flow diagram, DFD) adalah suatu diagram yang menggambarkan aliran data dari sebuah proses atau sistem (biasanya sistem informasi). DFD juga menyediakan informasi mengenai luaran dan masukan dari setiap entitas dan proses itu sendiri. DFD tidak memiliki kontrol terhadap alirannya, tidak ada aturan mengenai keputusan maupun pengulangan. Operasi spesifik berbasis data dapat digambarkan oleh diagram flowchart. (Lines, 2020)

### 2.5.1. Proses

Komponen dari DFD sebagai berikut: Proses (fungsi, transformasi) merupakan bagian dari sistem yang mengubah masukan menjadi keluaran. Simbol proses digambarkan dalam bentuk lingkaran, oval, persegi panjang atau persegi panjang dengan sudut bundar (tergantung tipe notasi yang digunakan).

Tabel 2.1 notasi yourdon dan coad

	Yourdon dan Coad	Gane dan Sarson
External Entity		
Proses		
Data Store		
Data flow		

### 2.5.2. Aliran Data

Aliran data menggambarkan penyaluran informasi dari satu bagian sistem ke bagian lainnya. Simbol dari aliran adalah panah. Aliran harus memiliki nama yang menentukan informasi (atau material) apa yang sedang berpindah. Aliran seharusnya hanya mengalirkan satu jenis informasi (atau material). Simbol panah menggambarkan arah aliran (dapat dua arah bila informasi ke/dari entitas secara logis saling tergantung, contohnya pertanyaan dan jawaban). Aliran menghubungkan proses, basis data, dan terminator.

### 2.5.3. Warehouse

Warehouse (data store, file, data base) digunakan untuk menyimpan data. Simbol dari penyimpanan adalah dua garis horizontal,



gambaran simbol lain dapat dilihat pada gambar notasi Gane dan Sarson. Warehouse diberi nama dalam kata benda jamak. Nama tersebut diturunkan dari masukan dan luaran dari warehouse tersebut. Warehouse tidak harus hanya berupa data file, contohnya, folder dengan dokumen di dalamnya, lemari arsip, dan disk optik. Oleh karena itu, warehouse pada DFD tidak tergantung pada implementasi.

#### **2.5.4. Entitas Eksternal**

Entitas eksternal berkomunikasi dengan sistem dan berdiri di luar sistem. Entitas dapat berupa organisasi (misalnya bank), kelompok orang (misalnya pelanggan), otoritas (misalnya kantor pajak) atau departemen (mis. Departemen sumber daya manusia) dari

organisasi yang sama, yang tidak berada di dalam sistem. Entitas juga dapat berupa sistem lain yang berkomunikasi dengan sistem yang sedang dimodelkan.

#### **2.5.5. Hierarki Plus Input proses dan Output**

HIPO (Hierarchy Input Process Output) merupakan metodologi yang dikembangkan dan didukung oleh IBM. HIPO sebenarnya adalah alat dokumentasi program. Akan tetapi sekarang, banyak digunakan sebagai alat desain dan teknik dokumentasi dalam siklus pengembangan sistem yang berbasis pada fungsi, yaitu tiap-tiap modul di dalam sistem digambarkan oleh fungsi utamanya.

## **2.6. Entity Relationship Diagram**




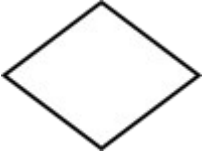

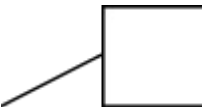

Entity Relationship Diagram (ERD) merupakan suatu dokumentasi data dengan mengidentifikasi entity data dengan memperlihatkan hubungan yang ada di antara entitas-entitas tersebut. (Dalimunthe 2020) Dari pengertian di atas dapat disimpulkan bahwa ERD merupakan sebuah model entitas yang dikembangkan oleh Chen yang didalamnya berisi komponen himpunan entitas dan himpunan relasi

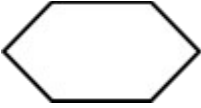


## **2.7. pengertian Flowchart**

Flowchart adalah sebuah jenis diagram yang mewakili algoritma, alir kerja atau proses, yang menampilkan langkah-langkah dalam bentuk simbol-simbol grafis, dan urutannya dihubungkan dengan panah. (Mushthofa, 2021) Diagram ini mewakili ilustrasi atau penggambaran penyelesaian masalah. Diagram alir digunakan untuk menganalisis, mendesain, mendokumentasi atau manajemen sebuah proses atau program di berbagai bidang.

Diagram alir digunakan untuk mendesain dan mendokumentasi proses atau program sederhana. Seperti jenis diagram lainnya, diagram ini membantu menggambarkan apa yang sedang terjadi dan dengan demikian membantu mengerti sebuah proses. Dan mungkin saja menentukan kekurangan fitur, atau bagian yang kurang jelas di dalam sebuah proses

**Tabel 2.2 Flowchart**

	Garis Alir	Menunjukkan arah aliran algoritma, dari satu proses ke proses berikutnya.
	Terminal	Menunjukkan awal atau akhir sebuah proses.
	Proses / Langkah	Menyatakan kegiatan yang akan terjadi dalam diagram alir.
	Titik Keputusan	Proses / langkah di mana perlu adanya keputusan atau adanya kondisi tertentu. Di titik ini selalu ada dua keluaran untuk melanjutkan aliran kondisi yang berbeda.
	Masukan / Keluaran	Digunakan untuk mewakili data masuk, atau data keluar. Hanya bisa dimulai dari masukan menuju keluaran, bukan sebaliknya.
	Anotasi	Melambangkan komentar tentang suatu atau beberapa bagian dari diagram alir. Tentu saja, komentar tidak memiliki dampak apapun terhadap proses yang berlangsung.
	Proses yang telah ditentukan sebelumnya	Digunakan untuk menunjukkan suatu proses yang begitu kompleks, sehingga tidak bisa dijelaskan di diagram alir ini dan merujuk pada diagram alir yang terpisah.

	ya	
	Persiapan / Inisialisasi	Menunjukkan operasi yang tidak memiliki efek khusus selain mempersiapkan sebuah nilai untuk langkah / proses berikutnya. Lambang ini juga digunakan untuk menggantikan titik keputusan yang biasanya berbentuk ketupat jika ingin menggunakan pengulangan pada kondisi tertentu.
	Konektor Dalam Halaman	Biasanya digunakan dalam pengulangan. Digunakan untuk menghubungkan satu proses ke proses lainnya, sama halnya seperti tanda panah. Boleh saja lebih dari satu proses yang mengarah kepadanya, namun hanya bisa menghasilkan satu keluaran. Sehingga diagram alir terlihat lebih rapi karena mengurangi tanda panah yang lalu lalang di dalam diagram alir.
	Konektor Luar Halaman	Terkadang, diagram alir tidak muat dalam satu halaman saja. Oleh karena itu, lambang ini berfungsi untuk menghubungkan satu proses ke proses lainnya, sama halnya seperti tanda panah, hanya saja untuk merujuk ke halaman yang berbeda.

## **BAB III**

### **METODE PENELITIAN**

#### **3.1. Subjek penelitian**

Pada penelitian ini peneliti memutuskan megunakan siswa-siswi yang telah berada di jenjang sekolah menengah keatas kelas 9 sebagai subjek dalam penelitian ini.

##### **3.1.1. Tempat penelitian**

Tempat peneltian untuk penelitan ini akan dilaksanakan di Sekolah Menegah Pertama negeri 25 bengkulu yang beralamatkan di jalan Kampung Bahari Sumber Jaya.

##### **3.1.2. Struktur organisasi**

Struktur organisasi dapat dilihat di lampiran di bawah.

##### **3.1.3. Jabatan dan wewenang**

###### **a. Kepala sekolah**

Di sini kepala sekolah berperan sebagai Manager, Edukator, Administrator, Leader Motivator dan juga Inovator. Kepala Sekolah adalah salah satu bagian penting dalam struktur di dalam suatu sekolah, mulai dari tingkat pendidikan dasar, sampai tingkat pendidikan menengah.

Kepala sekolah yaitu guru yang diberi tugas dan amanah sebagai pimpinan yang menjalankan semua bentuk kegiatan sekolah, baik kegiatan operasional, ataupun kegiatan non-operasional yang terkait dengan sekolah dan strukturnya.

Berikut ini adalah beberapa tugas dan fungsi kepala sekolah :

**1. Fungsi Manajerial.**

Fungsi manajerial ini adalah fungsi penting kepala sekolah, sebab kepala sekolah dituntut untuk mampu dan juga handal dalam mengatur setiap kegiatan, dan juga perangkat yang ada di lingkungan sekolah tempatnya memimpin.

**2. Fungsi Perencanaan.**

Fungsi perencanaan merupakan fungsi yang juga tidak kalah penting. Setiap kepala sekolah dituntut untuk mampu membuat dan menyusun perencanaan kegiatan, baik kegiatan pembelajaran, kegiatan ekstra kulikuler, kegiatan pelatihan bagi guru dan staff, serta berbagai perencanaan lainnya yang berkaitan dengan masa depan sekolah yang dipimpinnya.

**3. Fungsi Pengawasan.**

Kepala sekolah memiliki peran, fungsi dan juga kewenangan menegakkan keadilan, dan juga peraturan yang berlaku di lingkungan sekolahnya. Selain itu, kepala sekolah juga harus mengawasi setiap kegiatan sekolah, yang dilakukan di dalam lingkungan sekolah, maupun di luar lingkungan sekolah yang membawa nama baik sekolah. Fungsi pengawasan ini meskipun terkesan gampang, namun sebenarnya sulit untuk dilakukan, karena melalui fungsi pengawasan ini, kepala sekolah diharuskan untuk menjadi individu yang objektif dan juga adil dalam melakukan pengawasan, baik pemberian

sanksi, hukuman, ataupun penghargaan kepada setiap perangkat sekolah.

#### **4. Fungsi Dukungan dan Fungsi Sosial.**

Kepala sekolah juga dituntut memiliki fungsi dukungan dan juga fungsi sosial bagi setiap perangkatnya. Hal ini berarti, setiap kepala sekolah memiliki kewajiban untuk memberikan dukungan kepada setiap perangkatnya, dan juga berlaku adil dan memiliki jiwa sosial yang tinggi untuk membantu siapapun yang membutuhkan pertolongan.

#### **B. Komite Sekolah**

Komite Sekolah adalah suatu lembaga mandiri di lingkungan sekolah dan berperan dalam peningkatan mutu pelayanan dengan memberikan pertimbangan, arah, dan dukungan tenaga, sarana, dan prasarana serta pengawasan pada tingkat satuan pendidikan (sekolah). Badan ini bersifat mandiri, tidak mempunyai hubungan hierarkis dengan lembaga pemerintahan.

#### **C. Wakil kepala sekolah**

Wakil kepala sekolah perannya membantu kepala sekolah dalam melakukan berbagai kegiatan seperti menyusun rencana, pengarahan, pengorganisasian, pengawasan, penilaian, pengembangan keunggulan, menyusun laporan maupun ketenagakerjaan.

**D. Bagian kurikulum**

Peran dari bagian kurikulum di sini adalah untuk menyusun kalender pendidikan, menyusun pembagian tugas para guru maupun jadwal pelajaran, mengatur pelaksanaan program pengayaan, mengatur mutasi siswa maupun menyusun laporan.

**E. Kesiswaan**

Beberapa peran dari kesiswaan yaitu untuk mengatur pelaksanaan bimbingan konseling, menyusun pelaksanaan ekstra kurikuler, menyelenggarakan olah raga, menyeleksi calon penerima beasiswa.

**F. Bagian sarana dan prasarana**

Struktur di sini memiliki peran untuk merencanakan kebutuhan prasarana penunjang kegiatan belajar, mengatur pemanfaatan sarana dan prasarana, menyusun laporan. Adapun di bagi masih dibagi menjadi dua bagian yaitu pustakawan sekolah dan pengelola laboratorium.

**G. Ketatausahaan**

Ketatausahaan memiliki peran untuk menyusun laporan program kerja, mengelola keuangan sekolah, Mengurus administrasi ketenagaan dan siswa, menyusun administrasi perlengkapan, pembinaan dan juga pengembangan karier pegawai tata usaha di sekolah



## H. Guru

Guru di sini perannya melaksanakan kegiatan pembelajaran, melaksanakan analisis hasil ujian, melakukan kegiatan penilaian proses belajar, mengisi daftar nilai siswa, dan sebagainya.

### 3.1.4. Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilakukan dalam rentang waktu kurang lebih 7 bulan (Desember 2023 hingga Juli 2024) di sekolah menengah pertama negeri dua.

### 3.1.5. Jadwal Penelitian

Adapun rancangan jadwal kegiatan penelitian sebagai berikut:

**Tabel 3.1 Jadwal Waktu Pelaksanaan**

No	Kegiatan	Bulan / tahun							
		Des 23	Jan 24	Feb 24	Mar 24	Apr 24	Mei 24	Jun 24	Jul 24
1	Pengajuan Judul Proposal								
2	Penyusunan Proposal								
3	Seminar Proposal								
4	Perbaikan Proposal								
5	Pengumpulan Data								
6	Analisis dan Perancangan Sistem								
7	Penulisan Aplikasi								
8	Implementasi Dan Pengujian Unit								
9	Integrasi dan								

	Pengujian								
10	Analisis Hasil								
11	Sidang Hasil								

### 3.2. Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah penelitian terapan. Penelitian terapan adalah penyelidikan yang hati-hati, sistematis dan terus menerus terhadap suatu masalah dengan tujuan untuk digunakan dengan segera untuk keperluan tertentu.

### 3.3. Software Dan hardware yang digunakan

Perangkat keras atau Hardware yang akan digunakan dalam penelitian ini berupa PC Desktop Bermerek Dell Optiplex 390 dengan spesifikasi sebagai berikut:

- A. Processor Intel Core™ i5 2400*
- B. Memory 10 GB RAM*
- C. Harddisk 1000 GB*
- D. Keyboard dan mouse*

Perangkat lunak atau Software yang digunakan dalam membangun aplikasi dan penulisan laporan ini adalah:

- A.** Sistem Operasi: Windows 10
- B.** Perangkat lunak *IDE*: GODOT engine
- C.** Bahasa pemrograman: GDscript
- D.** Desain antarmuka: Krita

### **3.4. Teknik Pengumpulan Data**

Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah penelitian terapan. Penelitian terapan adalah penyelidikan yang hati-hati, sistematis dan terus menerus terhadap suatu masalah dengan tujuan untuk digunakan dengan segera untuk keperluan tertentu. Untuk penelitian ini menggunakan beberapa jenis teknik pengumpulan data seperti:

#### **A) Observasi**

Penulis akan melakukan observasi pada proses belajar mengajar di kelas dan juga lingkungan sekolah dan membandingkan dengan memakai game edukasi

#### **B) Wawancara**

Untuk pengumpulan data di penelitian ini penulis akan mewawancarai salah satu guru kurikulum. Selain mewawancarai guru penulis akan mewawancarai beberapa murid di lingkungan sekolah.

#### **C) Studi Dokumen**

Beberapa dokumen dipakai untuk penelitian ini ialah

##### **1. Buku Referensi**

Buku yang digunakan sebagai referensi adalah buku lembar kerja siswa (LKS) Yang diambil dari jenjang kelas 9 dan juga buku referensi lainnya

##### **2. Jurnal**

Jurnal yang digunakan didapatkan dari internet. Informasi yang akan diperoleh dari Jurnal digunakan untuk menulis

penelitian ini berkaitan dengan permainan edukasi, dan beberapa hal lainnya

### **3.5. Metode Perancangan Sistem**

Metode preancangan sistem akan dilakukan dengan metode prototyping yang di kembangkan secara cepat dan bertahap dimulai dari perancangan sistem sampai dengan pengujian sistem yang dilakukan. pengembangan. Fase-Fase Metode Prototyping adalah berikut ini:

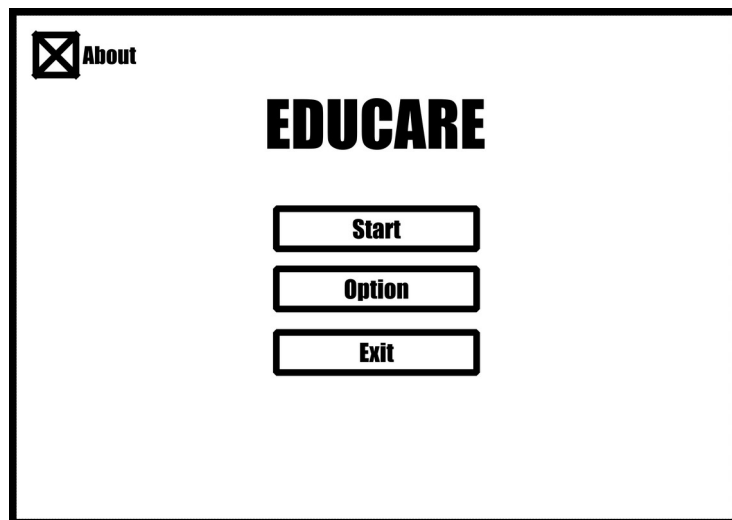
#### **3.5.1. Analisa kebutuhan**

Langkah pertama kali yang harus dilakukan dalam tahapan metode prototype adalah menganalisa seluruh perangkat dan permasalahan. Tahapan metode prototype yang sangat penting adalah analisis dan identifikasi kebutuhan garis besar dari system. Setelah itu akan diketahui langkah apa dan permasalahan yang akan dibuat dan di pecahkan. Pengumpulan kebutuhan sangat penting dalam proses ini.

#### **3.5.2. Analisa Sistem baru**

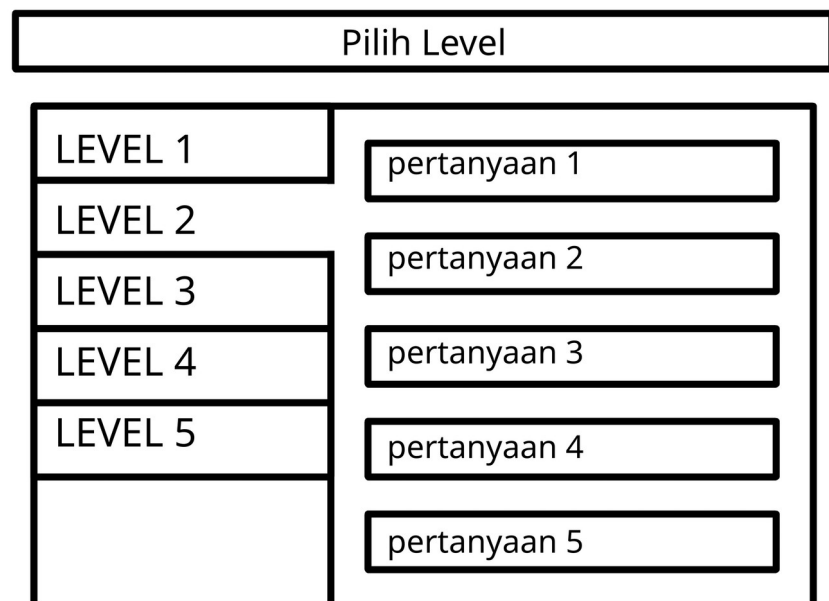
##### **A. Desain Game**

Di gambar 3.1 dibawah adalah bentuk dari tampilan utama saat pemain membuka permainan disini pemain bisa menekan tombol “Start” yang dimana membawa pemain memasuki layar pemilihan level, pemain juga bisa menekan tombol “Option” untuk mengganti pengaturan audio dan suara dari game dan hal lainnya. Dan akhirnya jika pemain ingin keluar dari permainan maka pemain bisa menekan tombol exit.



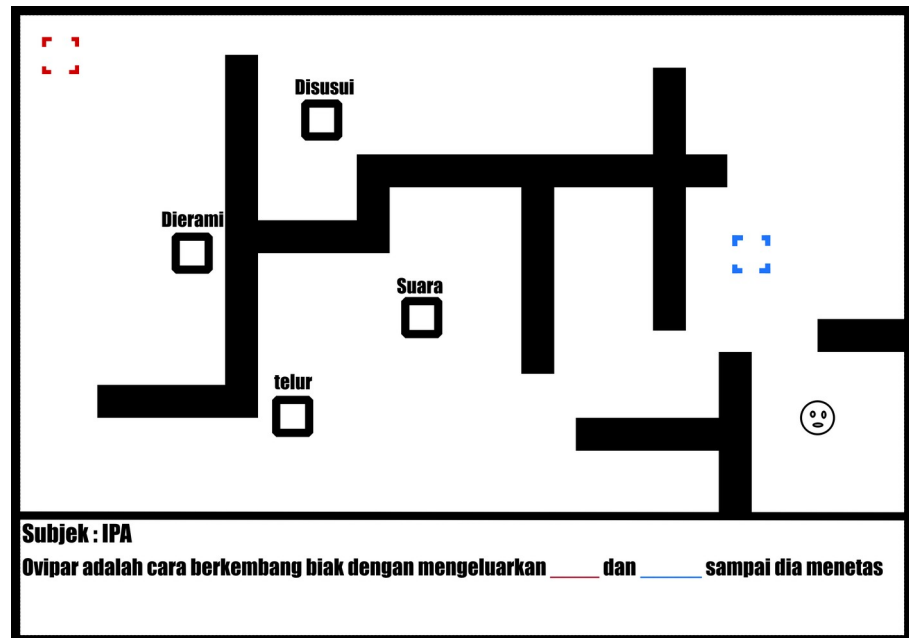
**Gambar 3.1 Tampilan menu utama**

Disini pemain dapat memilih berbagai jenis level dari beberapa mata pelajaran yang disediakan oleh permainan seperti matematika, bahasa indonesia, sains dan lain lain setiap mata pelajaran dilengkapi oleh beberapa tingkatan atau level yang dimana akan semakin sulit seriing dengan progesi player



**Gambar 3.2 Tampilan pemilihan menu**

Dibawah ini adalah bentuk desain dari permainan mekanik dari permainan akan dijelaskan di bagian C pada bab ini



**gambar 3.3 bentuk desain awal permainan**

## **B. Spesifikasi Game**

Genre: Puzzle, education

Target audiens : Semua Umur

Platform : PC

Spesifikasi PC rekomendasi untuk memainkan game dengan lancar

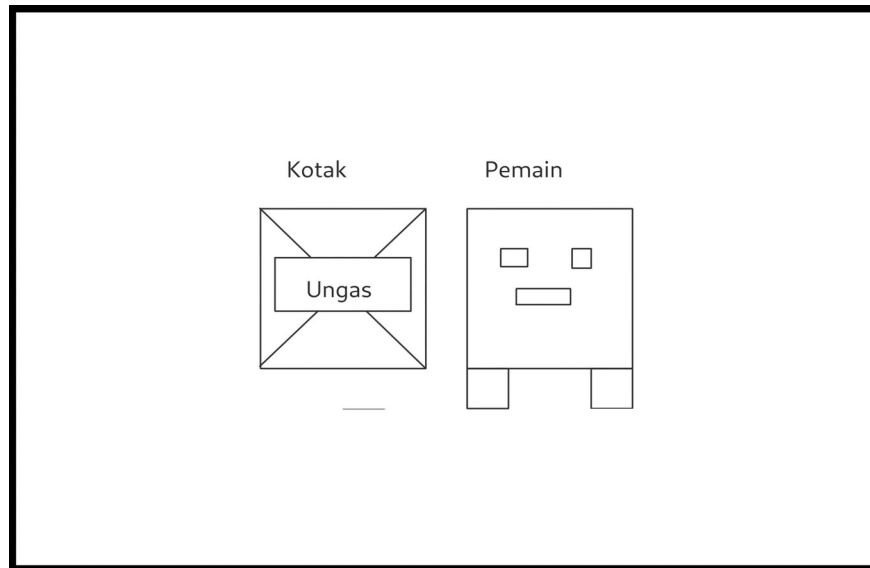
CPU : Intel Core i5-4690 3.5GHz atau setara

RAM : 8GB

GPU : GeForce 700 Series atau AMD Radeon Rx 200 Series

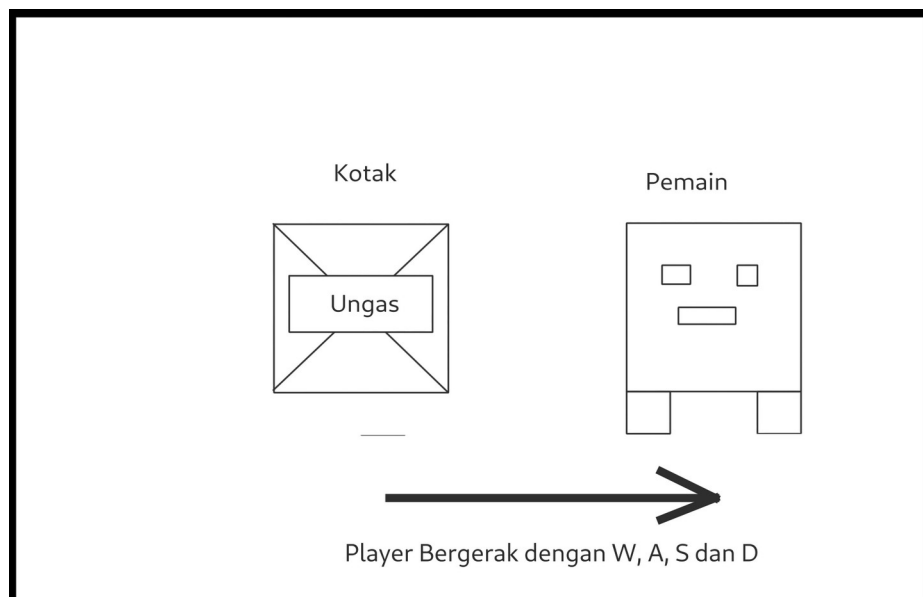
Penyimpanan : 2GB

### C. Mekanik Game



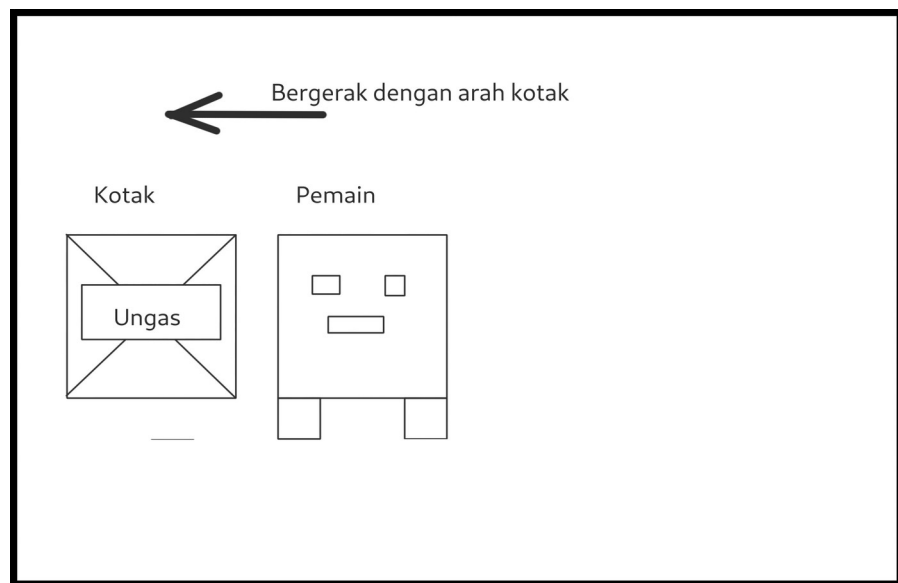
**Gambar 3.4 kotak dan pemain**

Game dimulai dari mengerjakan karakter yang bisa digerakan dengan tombol-tombol W, A, S dan D pada keyboard, yang dimana tombol W mengerjakan karakter ke arah atas, tombol A mengerjakan karakter ke arah kiri, tombol S mengerjakan karakter ke arah bawah dan tombol D mengerjakan karakter ke arah kanan.



**Gambar 3.5 player bisa bergerak dengan tombol di keyboard**

Untuk mengerjakan kotak dalam video game pemain harus mengerjakan karakter pemain sampai dengan bersebelahan dengan kotak tersebut dan menekan tombol arah sesuai dengan arah kotak untuk mengerjakan pemain dan kotak, akan tetapi jika jalan kotak tersebut dihalangi tembok atau kotak lain maka pemain dan kotak tidak bisa bergerak maju.

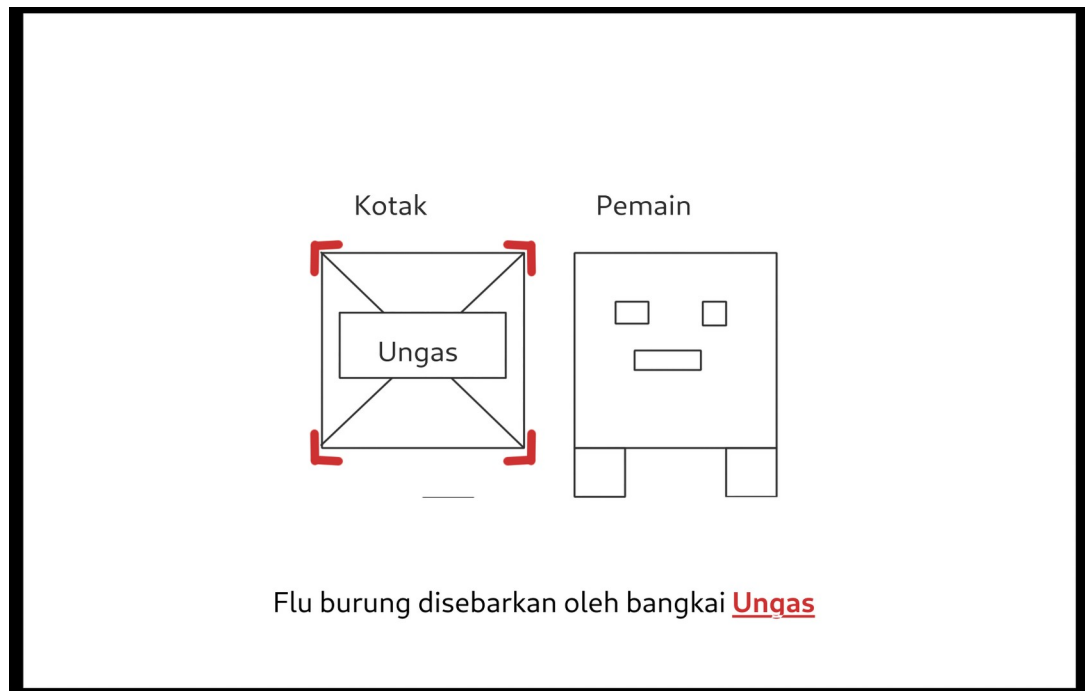


**Gambar 3.6 player mengerjakan kotak**

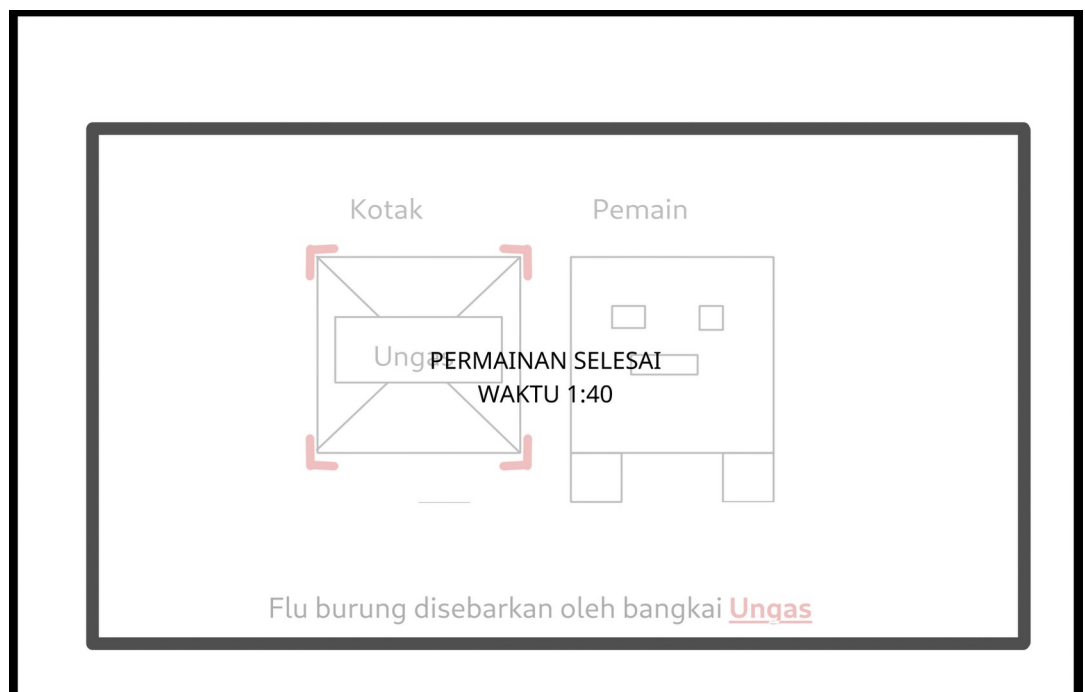
Tujuan dari game ini adalah untuk mengerjakan kotak ke slot yang ada dalam waktu yang ditentukan, yang dimana saat itu terjadi maka akan mengisi sebuah papan kata yang ada di atas layar. saat semua papan kata sudah terisi maka akan dilakukan pencocokan untuk kata-kata yang dimana membentuk suatu kalimat jika kalimat tersebut disusun dengan benar maka layar akan berkedip dan mengeluarkan jendela berisikan fakta fakta di game seperti skor dan waktu yang ada. akan tetapi jika kalimat tersebut salah maka tidak ada yang akan terjadi di dalam permainan dan



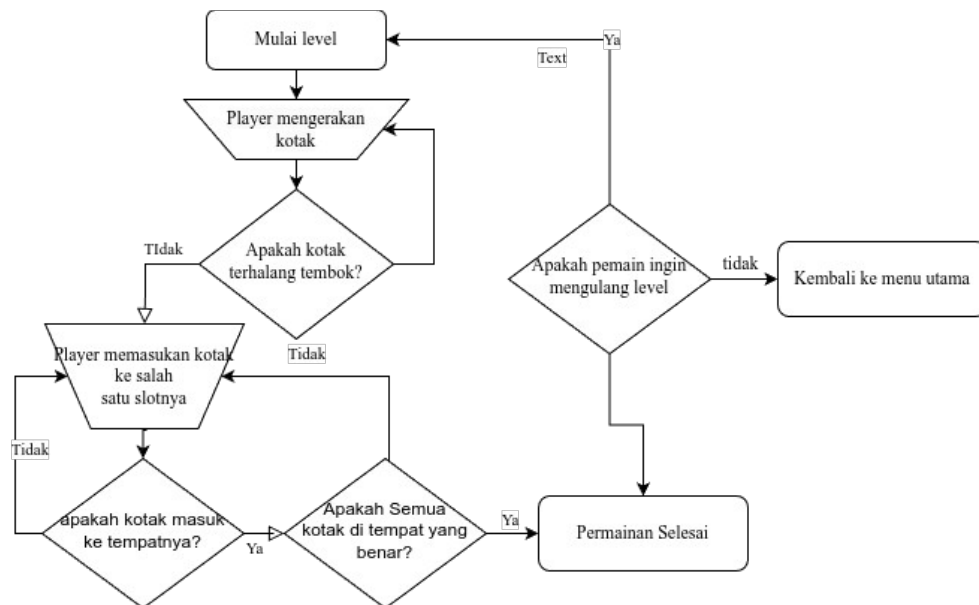
pemain harus mengganti kata kata dengan mengganti kotak di slot tersebut.



**Gambar 3.7** player memasukan kotak ke destinasi yang ditentukan



**Gambar 3.8** tampilan layar selesai game



**Gambar 3.9 Diagram alir dari permainan**

### 3.6. Metode Pengujian Sistem

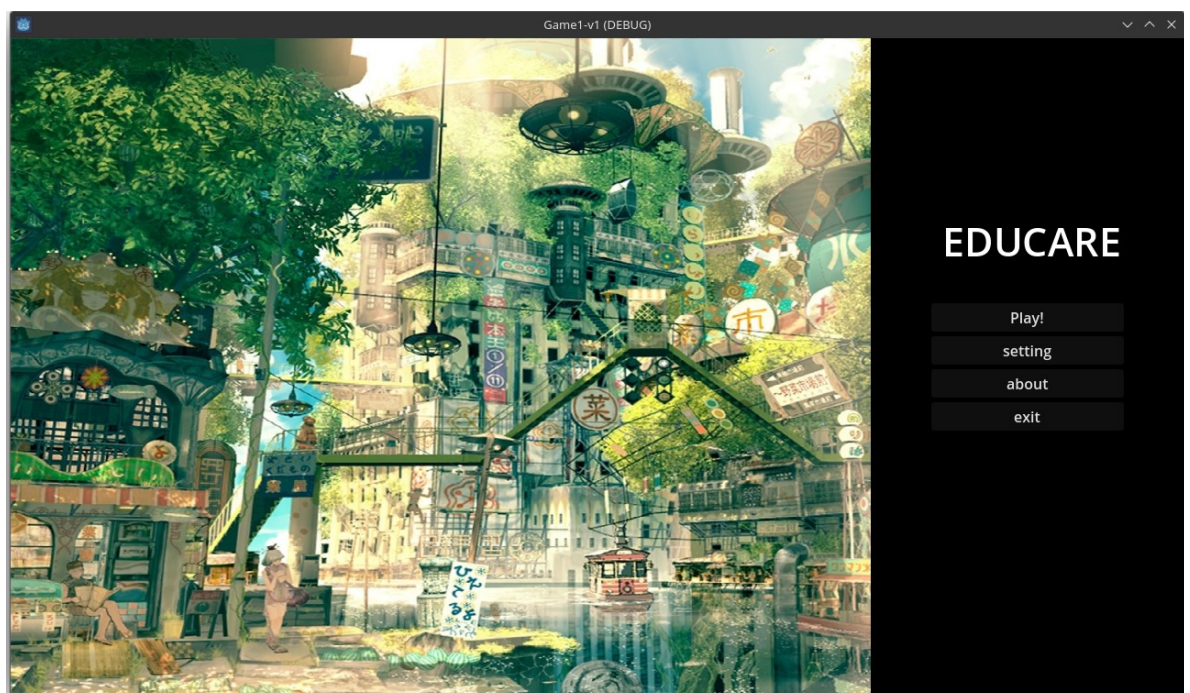
Metode pengujian yang dipakai adalah *black box testing*. *Black box testing* atau tes fungsional adalah pengujian perangkat lunak (program) yang dilakukan oleh pengembang (*programmer*) dengan memberikan *input* tertentu dan melihat hasil yang didapatkan dari *input* tersebut. Dengan kata lain, *black box testing* berfokus pada fungsionalitas sistem. Ketika perangkat lunak komputer sudah dipertimbangkan maka *black-box testing* dilakukan untuk menguji antarmuka perangkat lunak. Masukkan dan keluaran dengan benar diterima dengan proses produksi yang benar pula sehingga integritas informasi eksternal terjaga. *Black-box testing* mengkaji beberapa aspek dari sistem tanpa memperhatikan struktur logika internal perangkat lunak.

## BAB IV

### HASIL DAN PEMBAHASAN

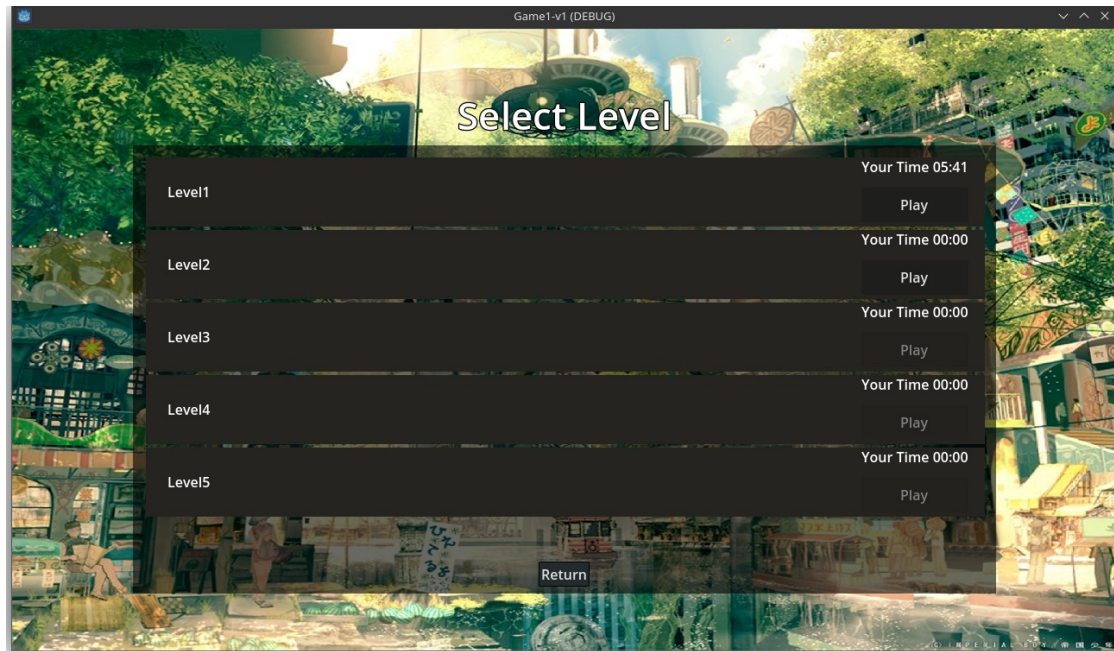
#### 4.1. Hasil Aplikasi

Pada *game* edukasi *puzzle* suplementari menu utama di tampilkan saat pertama kali aplikasi dibuka yang ditunjukkan pada Gambar 4.1



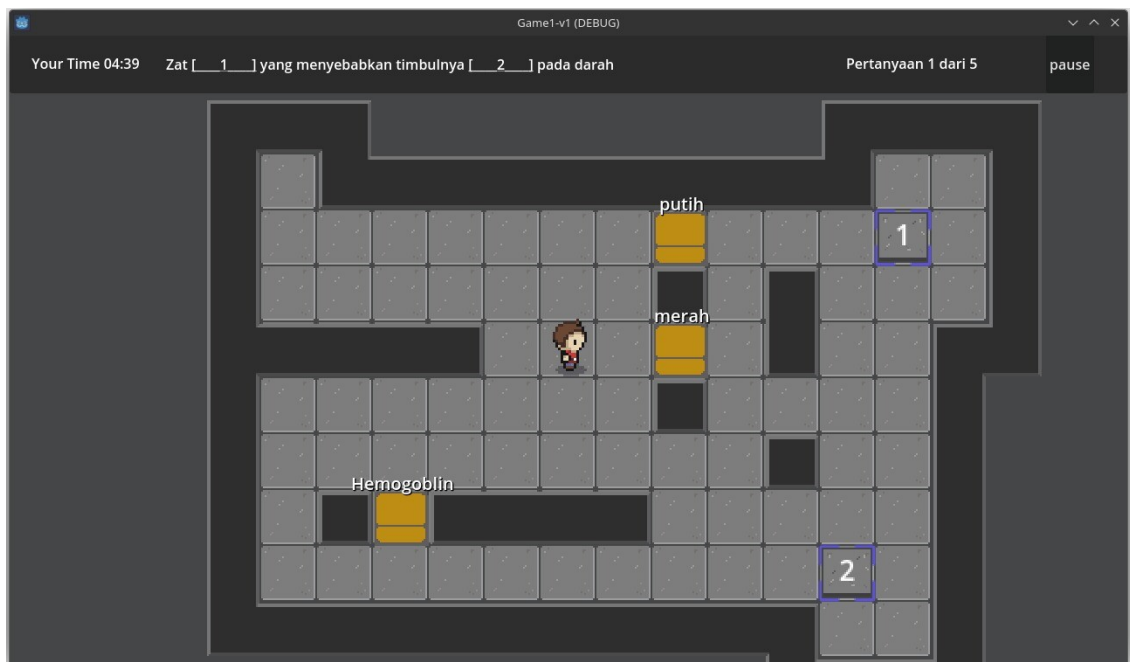
**Gambar 4.1 Tampilan Menu Utama**

Menu utama berisikan tombol navigasi untuk pindah ke halaman lainnya. Untuk memulai permainan pemain dapat menekan tombol “*play!*” yang akan menampilkan pemilihan *level* yang ditunjukkan seperti pada Gambar 4.2



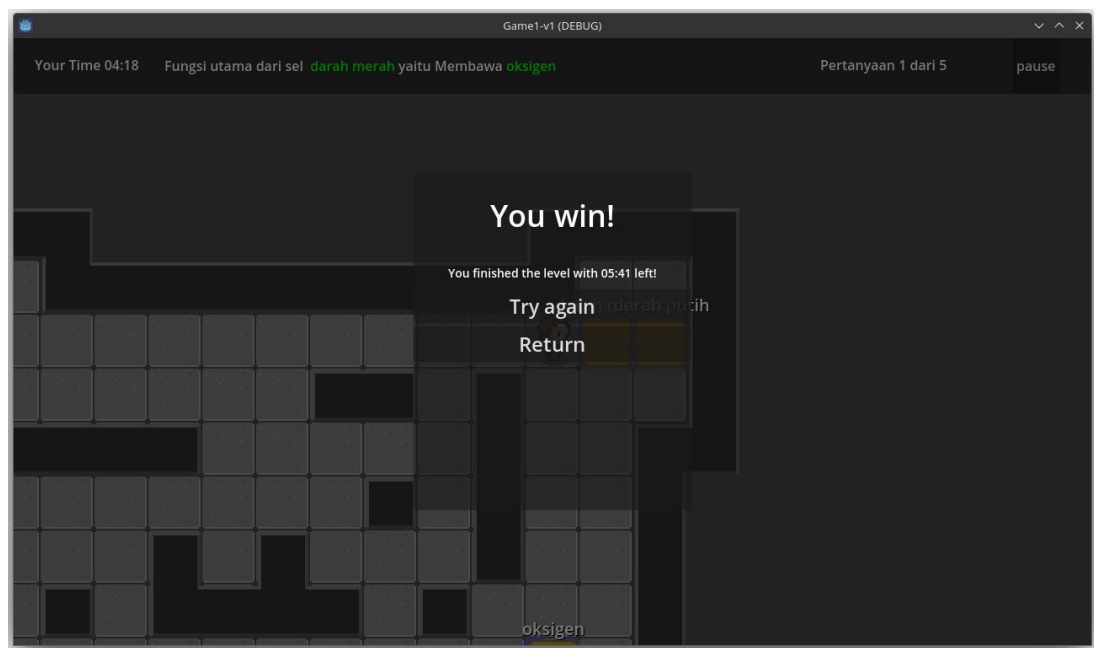
**Gambar 4.2 Tampilan Pemilihan Level Permainan**

Halaman pemilihan level permainan didesain agar pemain dapat dengan mudah memilih *level* yang ingin dimainkan. Setelah pemain memilih *level* yang ingin dimainkan *game* akan menampilkan halaman permainan dengan *puzzle* serta soal sesuai dengan *level* yang dipilih.



**Gambar 4.3 Tampilan Permainan**

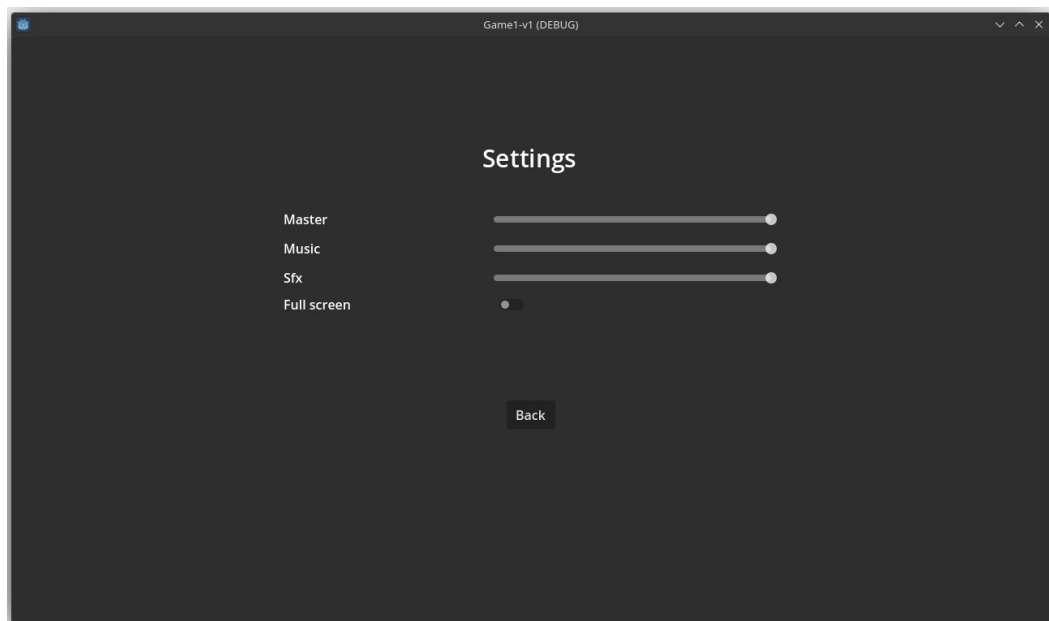
Permainan akan terdiri dari soal serta puzzle yang harus diselesaikan oleh pemain. Jika pemain berhasil menyelesaikan puzzle dengan benar sesuai jawaban pertanyaan soal maka permainan akan berakhir dan menampilkan kotak yang berisikan bahwa pemain telah menyelesaikan permainan dan waktu yang tersisa yang ditunjukkan pada Gambar 4.4



**Gambar 4.4 Tampilan kotak pemberitahuan selesai**

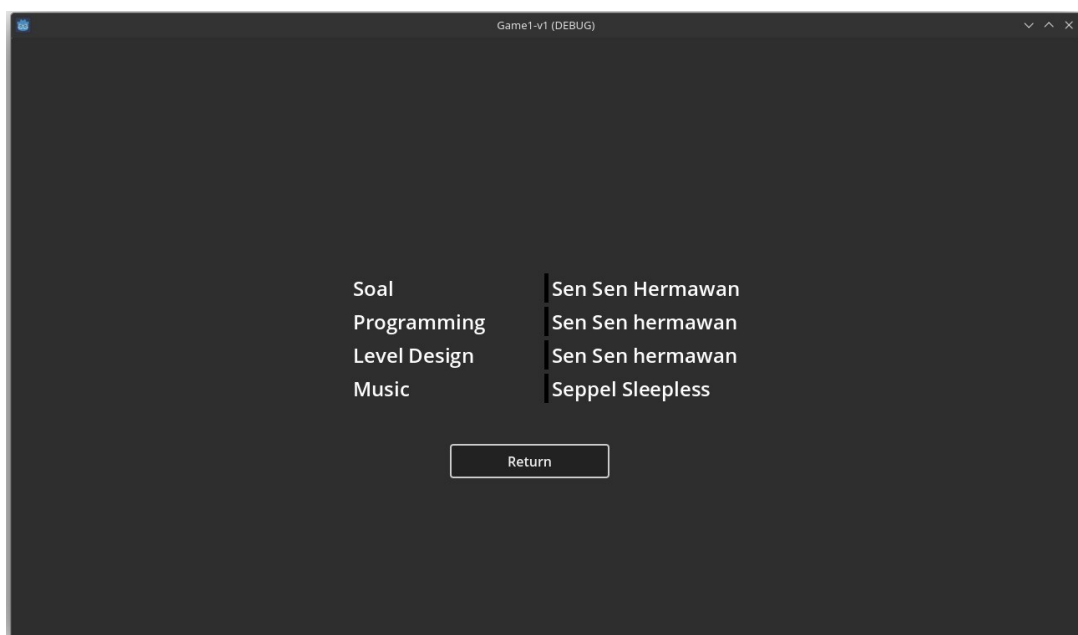
Pada kotak terdapat tombol “*try again*” untuk memulai kembali permainan dengan *level* yang sama dan tombol “*return*” untuk kembali ke menu pemilihan *level* permainan.

Halaman *setting* dapat dilihat pada Gambar 4.5 berikut:



**Gambar 4.5 Halaman Menu *Setting***

Halaman *setting* berisikan pengaturan volume suara master, volume suara music, volume Sfx dan mode fullscreen serta tombol “back” untuk kembali ke menu utama. Adapun halaman “about” dapat dilihat pada Gambar 4.6 berikut.



**Gambar 4.6 Halaman *About***

Halaman *about* berisikan informasi mengenai pembuat permainan yaitu pembuat soal, pembuat kode program, pembuat design dan musik yang digunakan.

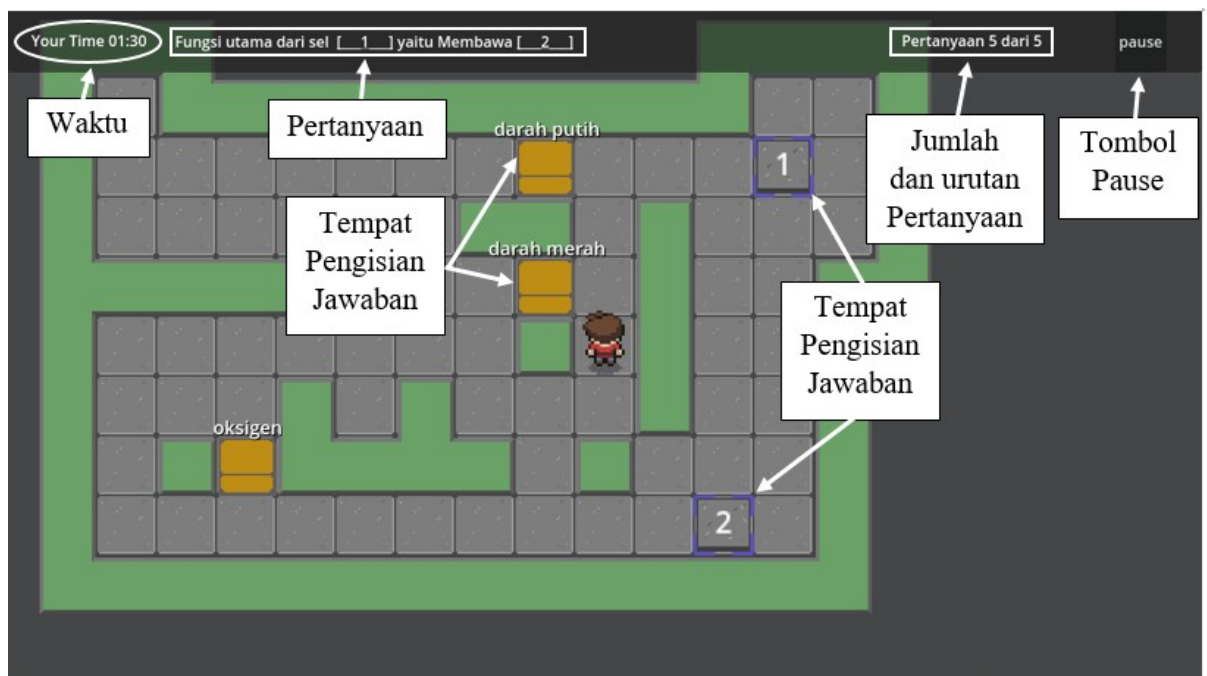
#### 4.2. Pembahasan

Permainan yang dirancang dan dikembangkan memiliki beberapa aturan, yaitu :

1. Pemain memiliki waktu yang terbatas untuk menyelesaikan permainan, jika waktu habis maka permainan berakhir dan pemain akan kalah.
2. Pemain harus menjawab pertanyaan yang terdapat paling atas tengah permainan untuk menyelesaikan permainan.
3. Pemain dapat meletakkan kotak dengan teks jawaban pada tempat tertentu untuk menjawab pertanyaan untuk menyelesaikan permainan.
4. Pemain hanya bisa memindahkan lokasi kotak dengan cara mendorong kotak ke arah yang diinginkan menggunakan karakter pemain.
5. Jika pemain mendorong kotak ke arah objek lain seperti dinding atau kotak lainnya maka kotak tidak akan bergeser.
6. Waktu yang tersisa dari waktu yang diberikan kepada player adalah nilai *score* pemain saat setelah menyelesaikan permainan
7. Pemain dapat mereset permainan jika salah mendorong kotak dengan menekan tombol *space* atau *enter*.

8. Pemain dapat menggerakkan karakter pemain dengan menekan tombol pada keyboard dengan tombol W untuk bergerak ke utara, tombol A untuk bergerak ke barat, tombol D untuk bergerak ke timur dan tombol S untuk bergerak ke selatan.
9. Dalam setiap tingkatan permainan akan terdapat 5 pertanyaan dengan 5 *puzzle* yang harus diselesaikan.

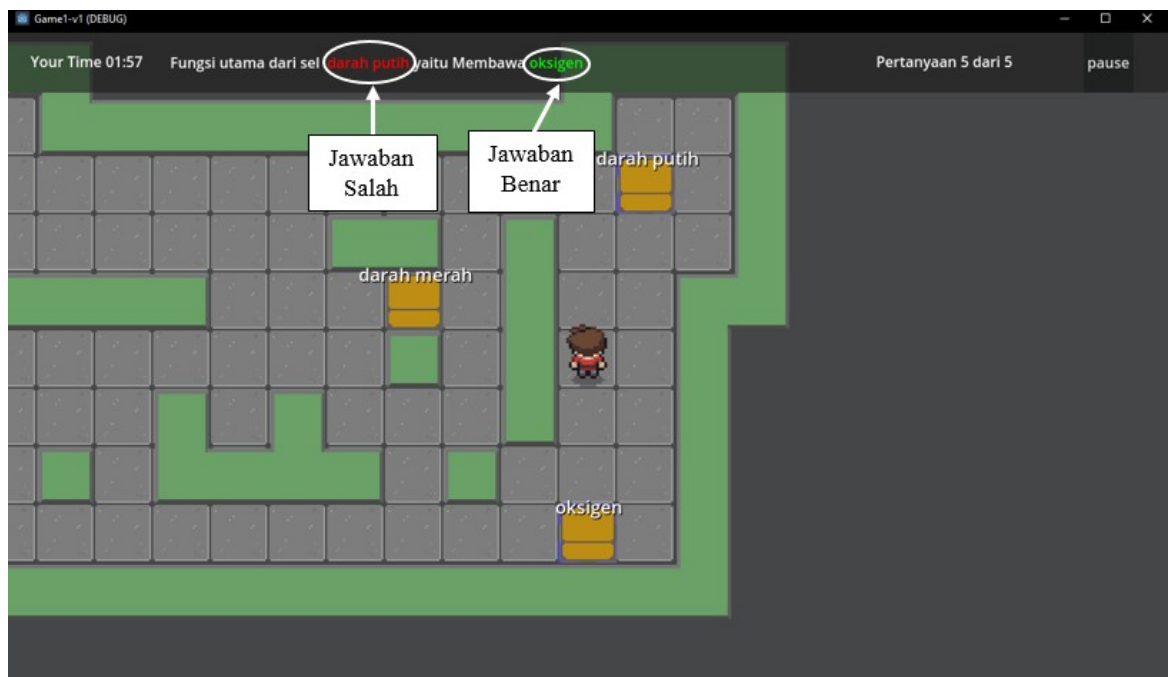
Permainan dimulai dengan pemain yang membaca dan memikirkan jawaban yang tepat untuk menyelesaikan permainan. Untuk menjawab pertanyaan dengan benar pemain harus metakkan kotak-kotak yang berisikan jawaban ke tempat yang tepat untuk menyelesaikan permainan. Adapun antarmuka permainan ditunjukkan pada Gambar 4.7



**Gambar 4.7 Antarmuka Permainan**



Bagian atas kiri adalah waktu yang tersisa untuk menyelesaikan permainan. Pada sebelah kanan waktu terdapat pertanyaan dengan bagian kosong yang diberi tanda angka. Angka pada pertanyaan digunakan sebagai tanda untuk peletakan kotak jawaban yang benar. Setiap tingkatan memiliki 5 pertanyaan. Untuk setiap kotak yang diletakkan pada tempat kotak jawaban akan mengisi bagian pertanyaan yang kosong. Jika jawaban yang diberikan benar maka teks jawaban akan berwarna hijau sedangkan jika jawaban yang diberikan salah maka teks jawaban akan berwarna merah seperti ditunjukkan pada Gambar 4.8



**Gambar 4.8 Perubahan Warna Teks Jawaban**

Jika semua jawaban benar dan semua pertanyaan sudah terjawab maka permainan akan selesai lalu waktu yang tersisa akan disimpan sebagai *score* pemain.

### 4.3. Uji Black-box

Fungsi-fungsi pada perangkat lunak *Game* yang dirancang diuji menggunakan metode Black-box. Adapun hasil pengujian Black-box dapat dilihat pada Tabel 4.1

**Tabel 4.1 Uji Black-box**

No	Halaman yang diuji	Pengujian yang dilakukan	Hasil yang diharapkan	Status
1	Halaman Menu Utama	Menekan tombol <i>Play!</i>	Menuju ke halaman Pemilihan Level Permainan	Terpenuhi
		Menekan tombol <i>Setting</i>	Menuju ke halaman <i>Setting</i>	Terpenuhi
		Menekan tombol <i>About</i>	Menuju ke halaman <i>About</i>	Terpenuhi
		Menekan tombol <i>Exit</i>	Keluar dari permainan	Terpenuhi
2	Halaman Pemilihan Level Permainan	Menekan tombol <i>Level</i>	Memulai permainan dengan level yang telag dibuat sesuai dengan level yang dipilih.	Terpenuhi
3	Halaman Permainan	Menekan tombol Keyboard “W”	Pemain bergerak ke arah Utara	Terpenuhi
		Menekan tombol Keyboard “A”	Penain bergerak ke arah Barat	Terpenuhi
		Menekan tombol Keyboard “S”	Pemain bergerak ke arah Selatan	Terpenuhi
		Menekan tombol Keyboard “D”	Pemain bergerak ke arah Timur	Terpenuhi
		Menekan tombol Keyboard “ESC”	Permainan akan ditunda dan muncul menu disaat	Terpenuhi

No	Halaman yang diuji	Pengujian yang dilakukan	Hasil yang diharapkan	Status
			ditunda	
		Mengerakan pemain ke kotak ke arah tertentu	Kotak bergerak sesuai dengan gerakan pemain	Terpenuhi
		Mengarahkan kotak masuk ke "slot"	Perubahan visual pada kotak	Terpenuhi
		Semua "slot" terisi dan benar	Permainan akan berhenti dan muncul statistik akhir permainan	Terpenuhi
4	Halaman <i>Setting</i>	Mengeser <i>level volume master</i>	<i>Level Volume Master</i> akan berubah sesuai dengan tingkat yang di atur	Terpenuhi
		Mengeser <i>level volume Music</i>	<i>Level Volume Music</i> akan berubah sesuai dengan tingkat yang di atur	Terpenuhi
		Mengeser <i>level volume Sfx</i>	<i>Level Volume Sfx</i> akan berubah sesuai dengan tingkat yang di atur	Terpenuhi
		Mengatur <i>mode Fullscreen</i> menjadi <i>ON</i>	<i>Mode</i> permainan akan menjadi layar penuh	Terpenuhi
		Mengatur <i>mode Fullscreen</i> menjadi <i>OFF</i>	<i>Mode</i> permainan akan menjadi <i>windowed</i>	Terpenuhi
5	Halaman About	Menekan tombol <i>back</i>	Kembali ke menu utama	Terpenuhi
6	Kotak informasi selesai permainan	Menekan tombol <i>try again</i>	Kembali bermain dengan level yang sama dengan sebelumnya	Terpenuhi
		Menekan tombol <i>return</i>	Kembali menu utama	Terpenuhi

Hasil pengujian perangkat lunak game menunjukkan bahwa game berhasil menjalankan semua fungsinya dengan normal. Tidak ditemukan error saat menjalankan fungsi-fungsi pada Game. Dengan demikian, dapat disimpulkan game berjalan dengan baik.

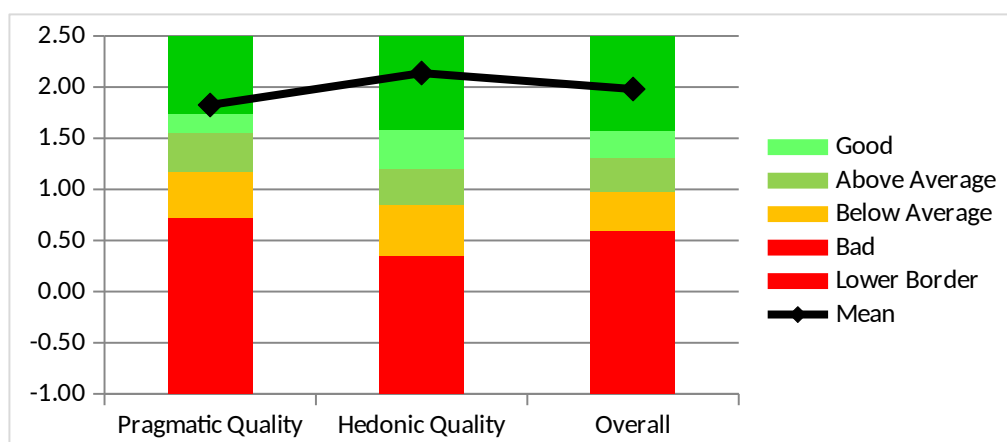
#### 4.4. Uji *User Experience Questionnaire-Short* (UEQS)

Pengujian UEQS dilakukan dengan memberikan UEQS kepada 30 siswa yang menjadi responden untuk mengukur tingkat kepuasan pengguna terhadap permainan yang dirancang dan dibangun. Adapun hasil dari UEQS ditunjukkan pada Tabel 4.2

**Tabel 4.2 Hasil dari UEQS:**

Item	Mean	Variance	Std.Dev	No.	Negative	Positive	Scale
1	1,8	1,0	1,0	20	menghalangi	mendukung	Kualitas Pragmatis
2	1,6	2,5	1,6	20	rumit	sederhana	Kualitas Pragmatis
3	2,0	0,5	0,7	20	tidak efisien	efisien	Kualitas Pragmatis
4	2,0	1,3	1,1	30	membingungkan	jelas	Kualitas Pragmatis
5	2,6	0,5	0,7	30	membosankan	mengasyikan	Kualitas Hedonis
6	2,5	0,5	0,7	30	tidak menarik	menarik	Kualitas Hedonis
7	1,8	1,0	1,1	30	konvensional	berdaya cipta	Kualitas Hedonis
8	1,8	1,5	1,2	30	lazim	terdepan	Kualitas Hedonis

Berdasarkan Tabel 4.1 dapat dilihat bahwa pada kualitas pragmatis menghasilkan nilai *mean* di atas 0,8 sehingga dikategorikan bernilai positif. Pada kualitas hedonis memiliki nilai *mean* positif untuk mengasyikkan, menarik dan terdepan sedangkan untuk tidak menarik/menarik pada item ke tujuh memiliki nilai di antara -0,8 dan 0,8 yaitu 0,2 yang dapat disimpulkan netral. Adapun hasil *benchmark* dari UEQS dapat dilihat pada Gambar 4.8



**Gambar 4.8 Hasil *Benchmark User Experience Questionnaire-short***

Berdasarkan hasil *benchmark* UEQS dapat dilihat bahwa parameter kualitas pragmatis mendapatkan nilai diatas rata-rata, kualitas hedonis mendapatkan nilai bagus dan untuk keseluruhannya mendapatkan nilai bagus. Hal ini dapat disimpulkan bahwa permainan yang dirancang memiliki *User Experience* yang cukup baik yaitu di angka 1,47.

## **BAB V**

### **PENUTUP**

#### **5.1. Kesimpulan**

Dari proposal diatas dapat disimpulkan dengan point point dibawah ini:

- A)** Aplikasi dibuat dengan game engine godot dan di program dengan bahasa bawaan engine godot yaitu gdsript.
- B)** Manfaat yang dapat dipentik dari penelitian ini adalah siswa terlihat lebih antusias dalam proses belajar mengajar.
- C)** Siswa Dari SMP negeri 25 yang telah memainkan permainan ini dapat menyerap materi pembelajaran lebih baik dengan ada nya game edukasi ini
- D)** Melalui uji black-box, permainan yang dirancang berhasil menjalankan semua fungsinya dengan baik. Tidak terdapat error atau bug didalam permainan saat dijalankan.
- E)** Uji user experience questionnaire-short(UEQS) pada kualitas pragmatis mendapatkan hasil nilai 1,825 yaitu diatas rata-rata, kualitas hedonis mendapatkan hasil nilai 2,138 yaitu baik dengan hasil keseluruhan 1,981. Permainan memiliki nilai positif pada kualitas pragmatis yaitu sederhana, mendukung, efisien dan jelas. Permainan memiliki nilai positif pada kualitas hedonis yaitu menarik, mengasyikkan, dan terdepan walaupun memiliki nilai netral antara kenvensional dan berdaya cipta.

## 5.2. Saran

Untuk lebih menarik minat siswa sekolah perlu ditambahkan research mengenai hal yang sedang trending serta banyak disukai anak-anak siswa yang menjadi target pengguna. Pemilihan warna juga dapat disesuaikan dengan tema materi yang dipilih agar menjadi daya tarik bagi pengguna serta menambahkan element baru pada permainan sebagai inovasi dapat menambahkan nilai tambah pada permainan untuk menarik minat pengguna.

### Daftar pustaka

- Agung Nopriansyah. (2021), RANCANG BANGUN GAME 2D SHOOTER MENGUNNAKAN FINITE STATE MACHINE
- Cece. Victoriani. Et.al, (2022) Ilmu Pengetahuan Alam untuk SMP/MTs kelas IX diterbitkan oleh Kementrian Kebudayaan, Riset dan Teknologi.
- Deterding, S. (2019). The Lens of Intrinsic Skill Atoms: A Method for Gameful Design. *Human–Computer Interaction*, 34(3), 235-282
- Ferdi, & Arnomo, S. (2022). PERANCANGAN GAME PLATFORMER PEMBURU KOIN MENGGUNAKAN GODOT ENGINE. *Computer and Science Industrial Engineering(COMASIE)*,6(4),109–117.Diambil di [ejournal.upbatam.ac.id/index.php/comasiejournal/article/view/5341](http://ejournal.upbatam.ac.id/index.php/comasiejournal/article/view/5341)
- Klopfer, E., & Haas, J. (2018). The Education Arcade. In *The More We Know*. <https://doi.org/10.7551/mitpress/9139.003.0005>
- Linden, I., Turón, A., Dargam, F.,& Jayawickrama, U. (2020). Proceedings of the 2020 International Conference on Decision Support System Technology: Cognitive Decision Support Systems & Technologies(Isabelle Linden (Ed.); Nomor May). Servicio de Publicaciones Universidad de Zaragza.
- Lines, M., & Ambler, S. W. (2020). *Introduction to disciplined agile delivery: A small agile team's journey from Scrum to disciplined DevOps*. Project Management Institute, Inc.
- Mushthofa (2021). Informatika untuk SMA Kelas X. Jakarta: Pusat Kurikulum dan Perbukuan. hlm. 246.
- Santi, I. H. (2020). *ANALISA PERANCANGAN SISTEM*. Penerbit NEM.



F. Fenando, 2020. "Implementasi E-Commerce Berbasis Web Pada Toko Denia Donuts Menggunakan Metode Prototype," Jusifo (Jurnal Sist. Informasi)

lampiran