

**PEMBANGUNAN GAME EDUKASI UNTUK MEMBANTU
PROSES PEMBELAJARAN MATEMATIKA KELAS 1 SD
DENGAN MENGGUNAKAN UNITY**

(Studi Kasus : SDN Sukamaju 03)

TUGAS AKHIR

Disusun sebagai salah satu syarat kelulusan
Seminar Tugas Akhir Program Studi Teknik
matematika Universitas Pasundan

Oleh :

Mohammad Iqbal Ghifari

NRP : 19.304.0147



**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS PASUNDAN
BANDUNG
JUNI 2026**

LEMBAR PENGESAHAN

LAPORAN TUGAS AKHIR

Telah disetujui dan disahkan Laporan Tugas Akhir, dari :

Nama : Mohammad Iqbal Ghifari

Nrp : 19.304.0147

Dengan topik :

PEMBANGUNAN GAME EDUKASI UNTUK MEMBANTU PROSES PEMBELAJARAN
MATEMATIKA KELAS 1 SD DENGAN MENGGUNAKAN UNITY

(Studi Kasus : SDN Sukamaju 03)

Bandung, 22 Juni 2026

Menyetujui,

Pembimbing



(Handoko Supeno, S.T, M.T)

LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR

Saya menyatakan dengan sesungguhnya bahwa:

1. Tugas akhir ini adalah benar-benar asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik, baik di Universitas Pasundan Bandung maupun di Perguruan Tinggi lainnya
2. Tugas akhir ini merupakan gagasan, rumusan dan penelitian saya sendiri, tanpa bantuan pihak lain kecuali arahan dari tim Dosen Pembimbing
3. Dalam tugas akhir ini tidak terdapat karya atau pendapat orang lain, kecuali bagian-bagian tertentu dalam penulisan laporan Tugas Akhir yang saya kutip dari hasil karya orang lain telah dituliskan dalam sumbernya secara jelas sesuai dengan norma, kaidah, dan etika penulisan karya ilmiah, serta disebutkan dalam Daftar Pustaka pada tugas akhir ini
4. Kakas, perangkat lunak, dan alat bantu kerja lainnya yang digunakan dalam penelitian ini sepenuhnya menjadi tanggung jawab saya, bukan tanggung jawab Universitas Pasundan Bandung

Apabila di kemudian hari ditemukan bahwa seluruh atau sebagian laporan tugas akhir ini bukan hasil karya saya sendiri atau adanya plagiasi dalam bagian-bagian tertentu, saya bersedia menerima sanksi akademik, termasuk pencabutan gelar akademik yang saya sandang sesuai dengan norma yang berlaku di Universitas Pasundan, serta perundang-undangan lainnya.

Bandung, 27 Juni 2026 Yang
membuat pernyataan



(MOHAMMAD IQBAL GHIFARI)

NRP. 19.304.0147

ABSTRAK

Pembelajaran matematika pada siswa kelas 1 Sekolah Dasar (SD) merupakan tahap penting dalam membangun kemampuan berhitung dan pemahaman konsep dasar matematika. Namun, dalam pelaksanaannya masih ditemukan berbagai kendala, seperti rendahnya minat belajar siswa, kesulitan memahami konsep abstrak, serta penggunaan media pembelajaran yang kurang interaktif. Kondisi tersebut menyebabkan proses pembelajaran menjadi kurang optimal dan berpengaruh terhadap hasil belajar siswa. Oleh karena itu, diperlukan suatu media pembelajaran yang mampu meningkatkan motivasi dan keterlibatan siswa dalam proses belajar matematika.

Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan membangun game edukasi matematika berbasis *Digital Game-Based Learning* (DGBL) dengan model Pedagogy sebagai media pembelajaran interaktif bagi siswa kelas 1 SD. Pengembangan game dilakukan menggunakan *Unity Visual Scripting*, sehingga logika permainan dapat dibangun secara visual tanpa memerlukan pemrograman yang kompleks.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa game edukasi yang dibangun mampu menjalankan seluruh fitur sesuai dengan kebutuhan sistem dan dapat digunakan sebagai media pembelajaran yang interaktif serta menarik bagi siswa. Penerapan metode DGBL dengan model Pedagogy membantu meningkatkan keterlibatan siswa dalam proses pembelajaran melalui aktivitas bermain yang terarah pada tujuan pembelajaran. Dengan demikian, game edukasi yang dikembangkan dapat menjadi salah satu alternatif media pembelajaran matematika yang efektif untuk mendukung proses belajar siswa kelas 1 SD.

Kata Kunci: Game Edukasi, *Digital Game-Based Learning* (DGBL), Pedagogy, Matematika, Sekolah Dasar, *Unity Visual Scripting*

ABSTRACT

Mathematics learning for first-grade elementary school students is a crucial stage in developing numeracy skills and understanding basic mathematical concepts. However, various obstacles remain in its implementation, such as low student interest in learning, difficulty understanding abstract concepts, and the use of less interactive learning media. These conditions result in a less-than-optimal learning process and impact student learning outcomes. Therefore, a learning medium is needed that can increase student motivation and engagement in the mathematics learning process.

This research aims to design and develop a Digital Game-Based Learning (DGBL)-based mathematics educational game using the Pedagogy model as an interactive learning medium for first-grade elementary school students. The game was developed using Unity Visual Scripting, allowing the game logic to be built visually without the need for complex programming.

The results show that the educational game is capable of implementing all features according to system requirements and can be used as an interactive and engaging learning medium for students. The application of the DGBL method with the Pedagogy model helps increase student engagement in the learning process through play activities directed towards learning objectives. Thus, the educational game developed can be an effective alternative to mathematics learning media to support the learning process of first-grade elementary school students.

Keywords: Educational Games, Digital Game-Based Learning (DGBL), Pedagogy, Mathematics, Elementary School, Unity Visual Scripting.

KATA PENGANTAR

Puji syukur panjatkan kepada Tuhan Allah Subhanahu wa Ta'ala atas segala rahmat, hidayah, dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan Laporan Tugas Akhir yang berjudul “PEMBANGUNAN GAME EDUKASI UNTUK MEMBANTU PROSES PEMBELAJARAN MATEMATIKA KELAS 1 SD DENGAN MENGGUNAKAN UNITY”

Adapun penulisan laporan ini bertujuan untuk memenuhi salah satu syarat kelulusan tugas akhir di Program Studi Teknik Informatika. Penulis menyadari bahwa pengerjaan Tugas Akhir ini tidak akan terlaksana dengan baik tanpa bimbingan, dukungan, dan doa dari berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Kedua orang tua dan keluarga tercinta yang selalu memberikan doa, kasih sayang tanpa batas, serta dukungan secara moral, material, dan spiritual.
2. Bapak Handoko Supeno, S.T., M.T., selaku Dosen Pembimbing yang telah meluangkan waktu, tenaga, dan pikiran untuk selalu memberikan petunjuk, saran, serta bantuan yang sangat berarti selama proses bimbingan, pengembangan, penelitian, dan penulisan skripsi ini.
3. Bapak Wanda Gusdya Permana, S.T., M.T., selaku Koordinator Tugas Akhir di Program Studi Teknik Informatika Universitas Pasundan Bandung.
4. Rekan-rekan seperjuangan mahasiswa Teknik Informatika Universitas Pasundan, yang senantiasa memberikan dukungan, bantuan, dan semangat, serta menjadi rekan seperjuangan dari awal masa kuliah hingga selesainya skripsi ini.

Peneliti menyadari bahwa masih terdapat kekurangan dalam penyusunan skripsi ini karena keterbatasan pengetahuan dan pengalaman peneliti. Oleh karena itu, peneliti sangat menerima segala bentuk kritik dan saran yang membangun guna meningkatkan kualitas dan mengetahui setiap kesalahan yang dilakukan. Sehingga, peneliti tidak mengulangi kesalahan yang sama pada penelitian selanjutnya. Demikian yang dapat peneliti sampaikan. Semoga diselesaikannya skripsi ini dapat membantu dan memberikan manfaat pembelajaran khususnya kepada peneliti dan umumnya untuk seluruh pembaca.

Bandung, Mei 2026

Mohammad Iqbal Ghifari

DAFTAR ISI

ABSTRAK	iii
ABSTRACT	iv
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR TABEL	vii
DAFTAR GAMBAR	viii
DAFTAR LAMPIRAN	ix
DAFTAR SIMBOL	x
DAFTAR ISTILAH	11
BAB 1 PENDAHULUAN	1-1
1.1 Latar Belakang	1-1
1.2 Identifikasi Masalah	1-1
1.3 Tujuan Tugas Akhir	1-1
1.4 Lingkup Tugas Akhir	1-2
1.5 Metodologi Penelitian	1-2
1.5.1 Identifikasi Masalah	1-3
1.5.2 Pengumpulan Data Tugas Akhir	1-3
1.5.3 Pengumpulan Data Tugas Akhir	1-3
1.5.4 Tahap Design	1-4
1.5.5 Tahap Development	1-4
1.5.6 Kesimpulan dan Saran	1-4
1.6 Sistematika Penulisan Tugas Akhir	1-4
BAB 2 LANDASAN TEORI	2-1
2.1 Teori Yang Digunakan	2-1
2.1.1 <i>Unity</i>	2-1
2.1.2 Game Edukasi.....	2-1
2.1.3 <i>Digital Game-Based Learning (DGBL)</i>	2-2
2.1.4 <i>Visual Scripting</i>	2-2
2.1.5 Pembelajaran Matematika Di Sekolah Dasar	2-2
2.1.6 <i>Pedagogy</i>	2-3
2.2 Penelitian Terdahulu	2-3
BAB 3 SKEMA PENELITIAN	3-1
3.1 Metode Penelitian	3-1

3.2	Tahapan Penyelesaian Tugas Akhir	3-1
3.3	Perumusan Masalah	3-4
3.3.1	Analisis Sebab Akibat	3-4
3.3.2	Solusi Masalah	3-5
3.4	Kerangka Berfikir Teoritis	3-6
3.5	Tempat Penelitian	3-7
BAB 4	TAHAP ANALISIS DAN TAHAP PERANCANGAN	4-1
4.1	Analysis	4-1
4.1.1	Requirement and Problem Analysis	4-1
4.1.2	Determination of students characteristics	4-1
4.1.3	Statement of Learning Objectives	4-2
4.1.4	Determination of game ideas	4-2
4.1.5	Determination of teaching environment via game	4-2
4.2	Design	4-2
4.2.1	Pedagogy	4-2
4.2.2	Digital Games	4-4
BAB 5	TAHAP DEVELOPMENT	5-6
5.1	Implementasi	5-6
5.1.1	Asset yang dipakai	5-6
5.1.2	Pembuatan Visual Scripting	5-8
5.1.3	Implementasi AntarMuka Game	5-10
5.1.4	Implementasi Game Kepada Siswa	5-11
5.2	Pengujian	5-11
BAB 6	KESIMPULAN DAN SARAN	6-14
6.1	Kesimpulan	6-14
6.2	Saran	6-14
	LAMPIRAN	6-15
	DAFTAR PUSTAKA	6-16

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Penelitian Terdahlu.....	2-3
Tabel 3.1 Tahapan penyelesaian Tugas Akhir.....	3-1
Tabel 3.2 Solusi Masalah.....	3-6
Tabel 3.3 Kerangka Pemikiran.....	3-7
Tabel 4.1 Requirement and Problem Analysis.....	4-1
Tabel 5.1 Asset Button.....	5-1
Tabel 5.2 Asset Item.....	5-3
Tabel 5.3 Asset Background.....	5-3
Tabel 5.4 Aturan Teknis.....	5-4

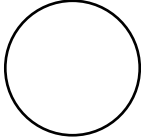
DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Metodologi Pengerjaan Tugas Akhir.....	1-2
Gambar 3.1 Diagram Fishbone - Analisis Sebab-Akibat.....	3-5
Gambar 3.2 Gambaran Produk Akhir.....	3-6
Gambar 3.3 Struktur Organisasi SDN Sukamaju 3.....	3-8
Node 5.1 Visual Scripting Fungsional Berjalan.....	5-4
Node 5.2 Visual Scripting Fungsional Melompat.....	5-4
Gambar 5. 1 Implementasi Antarmuka Menu Utama.....	5-5
Gambar 5. 2 Implementasi Antarmuka Menu Soal.....	5-6
Gambar 5. 3 Diagram Hasil Pengujian 1.....	5-7
Gambar 5. 4 Diagram Hasil Pengujian 2.....	5-8

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Wawancara Narasumber.....	L-1
--------------------------------------	-----

DAFTAR SIMBOL

Simbol	Nama Simbol	Keterangan
	Activity	Simbol ini digunakan untuk menunjukkan aktivitas yang dilakukan oleh aktor yang terlibat.
	Transition	Simbol yang digunakan untuk mempresentasikan alur aktivitas.
	Off Page Connector	Simbol yang digunakan untuk keluar/masuk prosedur atau proses dalam lembar/halaman yang lain.

DAFTAR ISTILAH

Istilah	Penjelasan
Game	Bidang dalam kecerdasan buatan yang memungkinkan komputer memahami dan memproses informasi visual dari gambar atau video
Digital Game-Based Learning (DGBL)	Pendekatan pendidikan yang memanfaatkan permainan digital untuk memfasilitasi pembelajaran
Offline	Keadaan tidak terhubung atau terputus dari jaringan internet atau sistem komputer
Single Player	Jenis permainan video yang dimainkan secara sendiri atau individu oleh satu orang pemain saja, tanpa melibatkan pemain lain secara bersamaan
Development	Proses membangun, menguji, dan menyempurnakan sistem, aplikasi, atau perangkat lunak
Analysis	Penyelidikan terhadap suatu peristiwa, karangan, atau perbuatan untuk mengetahui keadaan yang sebenarnya, termasuk sebab-musabab dan duduk perkaranya
Pedagogy	Teori dan praktik pembelajaran yang mencakup berbagai pendekatan, metode, dan strategi yang digunakan pendidik untuk memfasilitasi proses belajar
Digital Games	Permainan yang dimainkan menggunakan perangkat elektronik seperti komputer pribadi, konsol game, ponsel pintar, atau tablet
Visual Scripting	Metode pemrograman yang menggunakan antarmuka grafis berbasis node atau blok untuk membangun logika aplikasi, alih-alih menulis kode teks secara manual
Game Engine	Sistem perangkat lunak atau framework yang dirancang khusus untuk membantu pengembang dalam membuat dan mengembangkan video game
Multiplatform	Perangkat lunak yang dapat dijalankan di berbagai sistem operasi yang berbeda (seperti Windows, Linux, macOS, Android, dan iOS)
Unity	Game engine lintas platform serbaguna
Plugin	Kode perangkat lunak tambahan yang disematkan pada aplikasi

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Matematika adalah ilmu tentang logika mengenai bentuk, susunan, besaran, dan konsep-konsep yang berhubungan satu dengan yang lainnya dengan jumlah yang banyak yang terbagi ke dalam tiga bidang, yaitu aljabar, analisis, dan geometri (James dan James, 1976). Matematika merupakan salah satu mata pelajaran yang memiliki peran penting dalam membentuk dan mengembangkan logika dan pola pikir pada siswa dasar. Matematika sering kali dianggap sulit dan membosankan oleh sebagian besar siswa, terutama dalam jenjang pendidikan dasar. Siswa kelas 1 SD yang baru belajar hal-hal dasar seperti angka, tambah, dan kurang sering mengalami kesulitan dalam memahami pelajaran tersebut. Para siswa membutuhkan cara belajar yang lebih kreatif dan menyenangkan, maka penulis berinisiatif untuk membuat game yang dapat mendidik para siswa.

Dengan perkembangan teknologi yang semakin hari semakin maju, dalam beberapa tahun terakhir teknologi sudah banyak digunakan dalam berbagai bidang, terutama dalam bidang pendidikan dan juga hiburan, salah satunya adalah game. Maka penulis berinisiatif untuk menggabungkan unsur hiburan dan pendidikan, menjadikannya game edukasi yang bertujuan untuk meningkatkan motivasi belajar siswa agar mereka memahami materi dengan cara yang lebih menarik dan menyenangkan, serta meningkatkan ketertarikan para siswa dalam pembelajaran pada bidang matematika.

1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang, maka identifikasi masalah pada tugas akhir ini sebagai berikut:

1. Bagaimana mengedukasi untuk memahami materi matematika di sekolah dengan benar?
2. Bagaimana membangun game edukasi untuk pembelajaran matematika ?
3. Bagaimana hasil pengujian game edukasi matematika yang dikembangkan untuk membantu proses pembelajaran siswa kelas 1 SD?

1.3 Tujuan Tugas Akhir

Adapun tujuan yang ingin dicapai dalam tugas akhir ini adalah:

1. Untuk menghasilkan *game* edukasi yang bisa digunakan sebagai media pembelajaran.
2. Membuat desain game edukasi yang cocok dengan karakteristik siswa kelas 1 SD
3. Mengevaluasi tingkat keberhasilan media game edukasi terhadap minat belajar siswa terhadap pelajaran matematika.

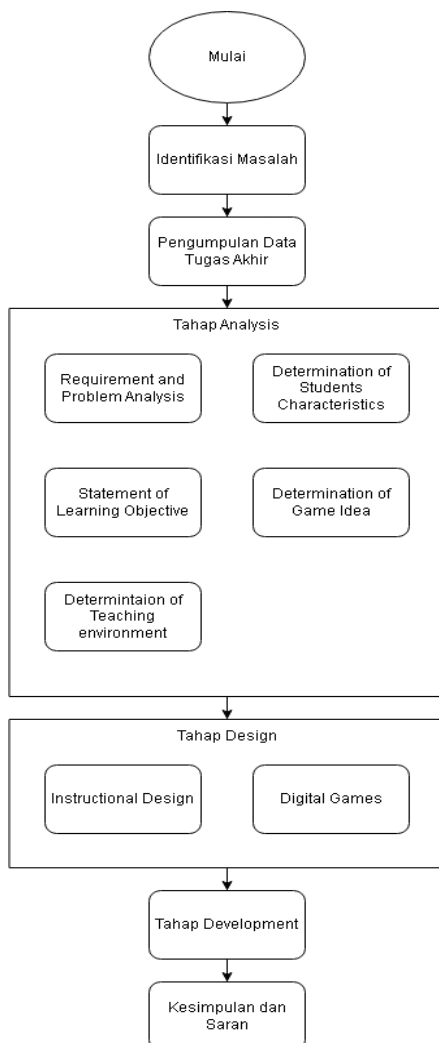
1.4 Lingkup Tugas Akhir

Adapun batasan-batasan masalah yang akan diteliti oleh penulis agar penelitian ini tidak melebar dari permasalahan yang telah dibangun sebelumnya. Adapun batasan-batasan permasalahan yang peneliti ini bangun, yaitu sebagai berikut:

1. Permainan (*game*) edukasi perhitungan matematika ini hanya dikhususkan untuk *system* pembelajaran di sekolah dasar kelas 1.
2. Game berbasis *offline* dan hanya dapat dimainkan oleh *single player*.

1.5 Metodologi Penelitian

Bagian ini akan menjelaskan langkah-langkah metodologi penyelesaian yang dilakukan penulis dalam menyelesaikan tugas akhir. Langkah – langkah tersebut digambarkan dalam bentuk diagram yang dapat dilihat pada gambar 1.1



Gambar 1.1 Metodologi Pengerjaan Tugas Akhir

Berdasarkan skema tersebut, berikut rincian singkat mengenai setiap tahap dalam prosedur penelitian.

1.5.1 Identifikasi Masalah

Tahap ini merupakan langkah awal yang dilakukan dalam penelitian ini, terutama dalam perkembangan industri *game* di Indonesia. Pada tahap ini, identifikasi masalah dimaksudkan agar dapat memahami masalah yang diteliti, sehingga menjadi tolak ukur dalam pembuatan *game* yang akan dibangun.

1.5.2 Pengumpulan Data Tugas Akhir

Pada tahap ini dilakukan pengumpulan data yang digunakan untuk membantu dalam pengerjaan tugas akhir. Dalam pengumpulan data ini, penulis menggunakan tahapan studi literatur yang akan digunakan dalam pengerjaan tugas akhir. Dalam pengerjaannya, penulis dapat mempelajari berbagai teori dasar yang bersumber dari buku, media, pakar, dan penelitian yang telah dilakukan sebelumnya yang berkaitan dengan pembangunan *game* yang akan dibuat.

1.5.3 Pengumpulan Data Tugas Akhir

Tahap ini menganalisis berbagai kebutuhan yang diperlukan untuk merancang *game* edukasi.

1.5.3.1 Requirement and Problem Analysis

Requirement and problem analysis adalah tahap mencabarkan kebutuhan dan masalah. Masalah yang ada diuraikan menjadi masalah yang terkecil sehingga mudah dipahami apa yang menjadi masalah dan lebih mudah ditangani karena unitnya lebih kecil, Begitu juga dengan kebutuhan.

1.5.3.2 Requirement and Problem Analysis

Determination of students characteristics adalah tahap untuk menentukan karakteristik siswa yang akan digunakan sebagai acuan dalam pengembangan penelitian ini.

1.5.3.3 Statement of Learning Objective

Statement of Learning Objective adalah tahap untuk menentukan tujuan pembelajaran berupa pernyataan-pernyataan tentang pengetahuan dan kemampuan yang diharapkan dari penelitian ini.

1.5.3.4 Determination of Game Idea

Determination of game idea adalah tahap untuk menentukan ide yang akan diterapkan ke dalam *game*, dan diproses untuk dijadikan sebagai sebuah konsep *game*.

1.5.3.5 Determintaion of Teaching Environment

Determination of Teaching Environment adalah tahap untuk menentukan media yang akan digunakan dalam pembangunan *game* pada penelitian ini.

1.5.4 Tahap Design

Pada tahap design, fase ini bertujuan menerjemahkan hasil analisis kebutuhan ke dalam rancangan yang sistematis untuk pengembangan game edukasi. [WAH21]

1.5.4.1 Instructional Design

Pada tahap ini merupakan merancang dan mengembangkan pengalaman pembelajaran yang efektif dan terarah. Hal ini melibatkan perencanaan, pengembangan, dan evaluasi keseluruhan strategi pembelajaran, termasuk dalam penggunaan permainan digital.

1.5.4.2 Digital Games

Tahap ini merupakan tahap menerjemahkan analisis dan kebutuhan *design* yang telah didapatkan pada tahap *instructional design* ke dalam sebuah game.

1.5.5 Tahap Development

Pada tahap *Development* berfokus pada proses pembangunan game berdasarkan spesifikasi yang telah dihasilkan pada tahap Design. Seluruh elemen pembelajaran dan elemen permainan digabungkan menjadi satu sistem yang terintegrasi sehingga menghasilkan prototipe atau produk game yang siap diuji.[ZIN09].

1.5.6 Kesimpulan dan Saran

Pada tahap ini dilakukan penyimpulan dari penelitian yang telah dilakukan terkait dengan masalah yang sudah diidentifikasi, serta saran yang diusulkan untuk prospek penelitian selanjutnya.

1.6 Sistematika Penulisan Tugas Akhir

Berikut di bawah ini merupakan sistematika penulisan yang akan digunakan dalam penyusunan tugas akhir ini

BAB 1 PENDAHULUAN

Bab ini memberikan penjelasan umum mengenai tugas akhir yang penulis lakukan, meliputi: latar belakang masalah, identifikasi masalah, tujuan penelitian, batas lingkup, metodologi, penyelesaian tugas akhir, dan sistematika penulisan.

BAB 2 LANDASAN TEORI

Bab ini menjelaskan tentang literatur yang dibutuhkan dalam pengerjaan tugas akhir ini, yang meliputi teori dasar yang berkaitan dengan penelitian tugas akhir, dan penelitian terdahulu yang digunakan.

BAB 3 SKEMA PENELITIAN

Bab ini menjelaskan tentang analisis kerangka tugas akhir berupa langkah-langkah penyelesaian dan skema analisis dari tugas akhir.

BAB 4 TAHAP ANALYSIS DAN TAHAP DESIGN

Bab ini menjelaskan tentang tahapan pengembangan game menggunakan DGBL meliputi tahap *analysis* dan tahap design yang disusun berdasarkan *pedagogy* dan *digital games*.

BAB 5 TAHAP DEVELOPMENT

Bab ini berisi tahapan pembangunan game menggunakan DGBL dan tahap development yang digunakan untuk menerapkan hasil perancangan berupa penerapan asser, *visual scripting*, serta komponen lain yang akan ditambahkan ke dalam game.

BAB 6 KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini berisi kesimpulan yang telah didapatkan dari keseluruhan tugas akhir, serta saran yang dapat menjadi acuan dalam penelitian maupun pengembangan lebih lanjut di kemudian hari.

BAB 2

LANDASAN TEORI

Bab ini berisi penjelasan mengenai teori-teori yang diperoleh dari buku-buku dan penelitian terdahulu yang relevan dengan masalah yang telah diidentifikasi sebagai referensi dalam penulisan tugas akhir.

2.1 Teori Yang Digunakan

Subbab ini berisi teori-teori yang relevan untuk digunakan sebagai pendukung dalam pengerjaan tugas akhir.

2.1.1 Unity

Unity adalah perangkat lunak *game engine* yang digunakan untuk mengembangkan aplikasi interaktif, simulasi, dan game berbasis dua dimensi (2D) maupun tiga dimensi (3D). *Unity* menyediakan berbagai fitur seperti pengelolaan objek, animasi, audio, fisika, dan pemrograman yang memungkinkan pengembang membangun aplikasi secara efektif serta mendukung implementasi pada berbagai platform (*multiplatform*) [NUG17].

Unity adalah sebuah *game engine* berbasis *cross-platform*, sehingga *Unity* digunakan untuk membuat *game* yang bisa digunakan pada perangkat berbasis komputer, ponsel (*Android*), iPhone, Playstation, dan bahkan Xbox. *Unity* juga sebuah *tool* yang terintegrasi untuk membuat *game*, arsitektur bangunan dan simulasi. Juga bisa dipergunakan untuk membuat sebuah *plugin* tambahan seperti halnya dengan *Unity Web Player* (Blackman, 2011) [RAD21].

2.1.2 Game Edukasi

Game adalah suatu permainan yang sangat diminati oleh semua kalangan. Game edukasi adalah game yang telah dimodifikasi khusus untuk mengajarkan para siswa (*user*) dalam pembelajaran tertentu, mengembangkan konsep, serta membimbing mereka dalam melatih kemampuan dan memotivasi mereka untuk memainkannya [DZA20].

Game edukasi sendiri memiliki peran sebagai media pembelajaran inovatif yang menggabungkan antara unsur belajar dan bermain, berikut kegunaan utama dari game edukasi:

1. Meningkatkan Motivasi dan Minat Belajar
 - a. Mengubah materi pembelajaran yang sebelumnya terasa sulit menjadi mudah untuk dipahami
 - b. Menghilangkan rasa jenuh dari pembelajaran biasa dengan nuansa tantangan dari game yang seru.
2. Sebagai Media Evaluasi yang Efektif

- a. Membantu guru dan orang tua siswa memantau perkembangan belajar anak secara langsung melalui game edukasi.

2.1.3 Digital Game-Based Learning (DGBL)

Digital Game-Based Learning (DGBL) merupakan metode pembelajaran yang memanfaatkan permainan digital sebagai media untuk mencapai tujuan pembelajaran. DGBL mengintegrasikan unsur hiburan dan edukasi sehingga mampu menciptakan lingkungan belajar yang interaktif, meningkatkan motivasi, keterlibatan, serta hasil belajar peserta didik. Selain itu, DGBL dapat membantu mengembangkan kemampuan berpikir kritis, pemecahan masalah, kreativitas, dan kolaborasi melalui berbagai tantangan yang terdapat dalam permainan digital (Shafarin et al., 2024; Ragni et al., 2023). [ANT25].

DGBL menggabungkan unsur pendidikan dengan konsep game sehingga siswa dapat belajar sambil bermain. Konsep DGBL memanfaatkan game tidak hanya sebagai hiburan, tetapi juga sebagai media pembelajaran interaktif untuk meningkatkan kemampuan pemahaman dan pengetahuan serta evaluasi terhadap materi pembelajaran.

2.1.4 Visual Scripting

Visual Scripting adalah metode pembuatan aplikasi atau game yang menggunakan visual berbasis node dan diagram alur tanpa harus menulis kode baris demi baris.

Node yang digunakan mempresentasikan fungsi tertentu, kemudian dihubungkan satu sama lain untuk membentuk alur logika. Dalam *Unity*, *Visual Scripting* memungkinkan pengembang membuat sistem permainan dengan menghubungkan berbagai node yang mewakili fungsi, kondisi, dan variabel tertentu.

Alasan penggunaan *Visual Scripting* dalam pembuatan game edukasi:

1. Mudah dipelajari.
2. Cepat dalam proses pengembangan.
3. Mudah untuk divisualisasikan alur programnya.
4. Mengurangi kesalahan sintaks pemrograman.

2.1.5 Pembelajaran Matematika Di Sekolah Dasar

Pembelajaran matematika merupakan suatu kegiatan yang melibatkan interaksi antara guru dan siswa dalam mentransfer pengetahuan dan ilmu berkaitan dengan logika dan masalah numerik yang memiliki objek abstrak dan terbentuk melalui akibat logis dari kebenaran sebelumnya.[EKI22].

Pembelajaran matematika di sekolah dasar tidak hanya berorientasi pada kemampuan berhitung akan tetapi antara lain:

1. Mengembangkan kemampuan berpikir logis.

2. Meningkatkan keterampilan dalam berhitung.
3. Melatih kemampuan memecah masalah.

Adapun permasalahan dalam pembelajaran matematika yang banyak siswa menganggap pelajaran matematika sebagai mata pelajaran yang sulit dikarenakan:

1. Kurangnya media pembelajaran yang menarik
2. Metode pembelajaran yang terkesan monoton
3. Membutuhkan konsentrasi yang tinggi.

2.1.6 Pedagogy

Pedagogy merupakan ilmu yang mempelajari metode dan prinsip dalam proses pembelajaran. *Pedagogy* sendiri membantu guru atau pengembang media pembelajaran dalam menentukan cara terbaik untuk menyampaikan materi pelajaran yang sesuai dengan kurikulum dan karakteristik siswa.

Dalam pengembangan game edukasi, pedagogi berperan penting dalam desain game yang harus disesuaikan dengan kemampuan berpikir dan belajar siswa. *Pedagogy* juga dapat digunakan untuk menentukan desain antarmuka game, tingkat kesulitan, serta metode penyampaian materi.

2.2 Penelitian Terdahulu

Subbab ini berisi penjelasan mengenai penelitian terdahulu yang digunakan sebagai acuan dalam pengerjaan tugas akhir.

Table 2.1 Penelitian Terdahulu

No	Judul Penelitian	Peneliti	Hasil Penelitian	Alasan Digunakan
1	Math Runner: Game Edukasi Matematika Untuk Anak Sekolah Dasar	Febri Sutmo Bagas Ario Dewanto Muhammad Adam Mulyadi Mucoffa Yogie Indra Kurniawan Bangun Wijayanto (2023) [FEB23]	Game edukasi matematika berbasis genre endless runner dirancang untuk meningkatkan ketertarikan siswa sekolah dasar terhadap pembelajaran matematika.	Digunakan karena memiliki kesamaan dalam pengembangan game edukasi matematika untuk siswa sekolah dasar. Penelitian tersebut dapat menjadi referensi dalam merancang gameplay, penyajian materi matematika, serta integrasi unsur hiburan dan pembelajaran dalam game.
2	Rancang Bangun Game Edukasi	Jiki Romadoni Eko Mailansa Mayrina Saparina (2024)	Game edukasi matematika berbasis Android yang ditujukan untuk siswa kelas 1 dan 2	Memiliki target pengguna yang hampir sama, yaitu siswa kelas 1 SD. Selain itu, materi yang digunakan juga serupa, yaitu operasi

	Matematika untuk Tingkat Sekolah Dasar Kelas 1 dan 2 Berbasis Android	[JIK24]	SD. Game dirancang untuk meningkatkan kemampuan berpikir, konsentrasi, motivasi, dan minat belajar siswa pada materi penjumlahan dan pengurangan.	hitung dasar matematika.
3	Math World: A Game-Based 3D Virtual Learning Environment for Second Graders	Jean Maitem Rosmina Joy Cabauatan Lorena Rabago Bartolome Tanguilig III (2012) [JEA12]	Mengembangkan lingkungan pembelajaran berbasis game 3D untuk pembelajaran matematika. Hasil evaluasi menunjukkan bahwa game mampu meningkatkan motivasi belajar, kemampuan berpikir, pemahaman konsep matematika, serta membuat pembelajaran menjadi lebih menarik dan menyenangkan bagi siswa.	Menunjukkan efektivitas game-based learning dalam pembelajaran matematika anak sekolah dasar. Penelitian tersebut mendukung penggunaan media game sebagai sarana pembelajaran yang mampu meningkatkan keterlibatan dan motivasi belajar siswa.

BAB 3

SKEMA PENELITIAN

Bab ini berisi gambaran detail terkait alur penyelesaian tugas akhir, serta penjelasan detail rumusan masalah. Bab ini dimulai dengan menunjukkan alur detail penyelesaian tugas akhir, menyampaikan analisis sebab-akibat dan solusi yang ditawarkan, hingga menyajikan kerangka berpikir teoritis dari produk yang akan dibangun dan profil objek penelitiannya.

3.1 Metode Penelitian

Penelitian ini berfokus pada pembuatan game edukasi matematika untuk siswa kelas 1 SDN Sukamaju 3 dengan menggunakan *Unity Visual Scripting*. Dengan menerapkan model DGBL sebagai pendekatan utama dalam perancangan game edukasi yang akan dibuat.

3.2 Tahapan Penyelesaian Tugas Akhir

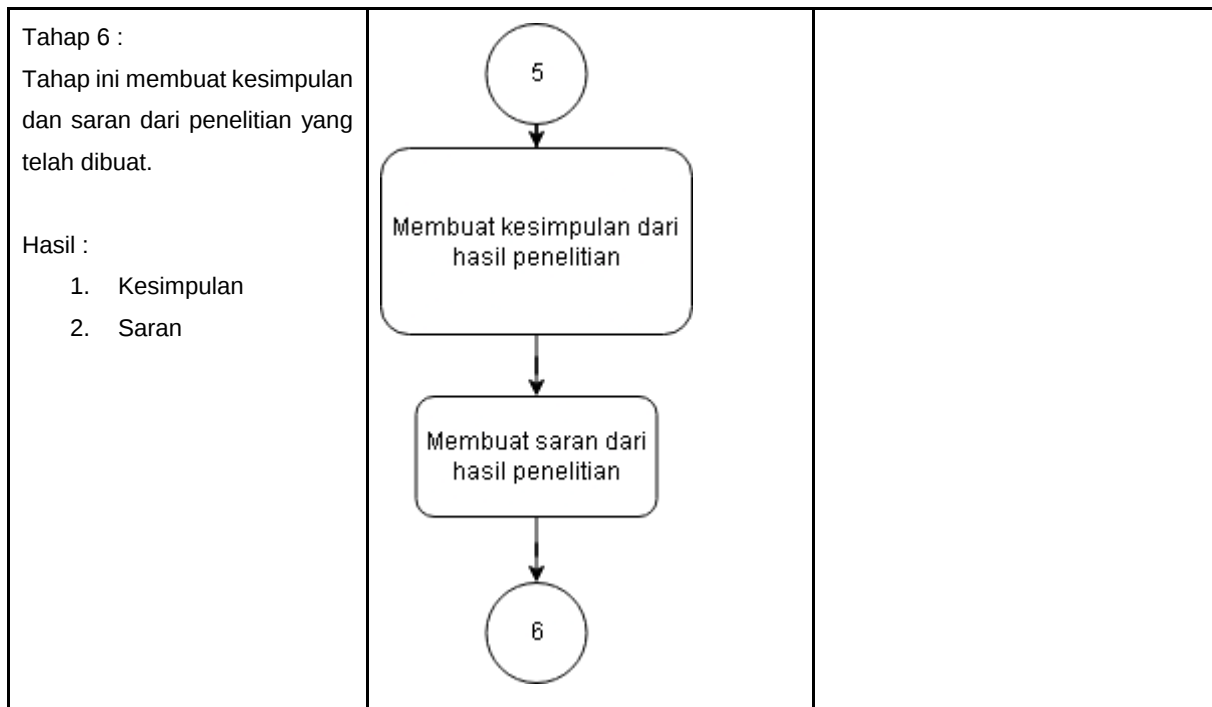
Tahap ini menjelaskan mengenai alur pengerjaan tugas akhir serta berbagai literatur yang penulis gunakan. Di bawah ini penelitian yang dilakukan dalam pengembangan game edukasi matematika ini, yang dapat dilihat pada Tabel 3.1.

Table 3.1 Tahapan penyelesaian Tugas Akhir

Tahap dan Hasil	Langkah Penelitian	Literatur dan referensi
Tahap 1 : Tahap pendahuluan dilakukan dengan mengidentifikasi permasalahan dari penelitian yang akan dibuat, yang bertujuan untuk memahami game yang akan dibuat dan memahami komponen apa saja yang digunakan. Hasil : 1. Identifikasi Masalah 2. Memilih komponeny ang akan digunakan didalam game	<pre> graph TD A([Identifikasi masalah terkait studi kasus yang akan diteliti]) --> B([Menghubungi narasumber untuk mendapatkan persetujuan narasumber]) B --> C((1)) </pre>	1. Wawancara dengan guru sekolah kelas 1 SDN Sukamaju 3 untuk menjadi narasumber

Tahap 2 : Tahap ini dilakukannya studi literatur dan melakukan wawancara dengan narasumber Hasil : 1. Memahami konsep game yang akan dikembangkan 2. Memahami teori terhadap komponen yang akan digunakan didalam game	 <pre> graph TD 1((1)) --> A[Mempelajari jurnal, buku literatur dari penelitian terdahulu] A --> B[Menganalisis kebutuhan-kebutuhan yang diperlukan dalam menyelesaikan penelitian] B --> C[Melakukan wawancara dengan narasumber] C --> D[Menentukan konsep game yang akan dikembangkan] D --> 2((2)) </pre>	1. Pengumpulan data dari studi literatur penelitian terdahulu [FEB23], [JIK24]. [JEA12]
Tahap 3 : Merancang desain menggunakan metode <i>Digital Game Based Learning</i> (DGBL). Hasil : Rancangan game keseluruhan	 <pre> graph TD 2((2)) --> A[Merancang game dengan metode Digital Game Based Learning (DGBL)] A --> 3((3)) </pre>	

Tahap 4 : Membangun game yang sudah dirancang. Hasil : 1. Game	 <pre> graph TD 3((3)) --> A[Membangun game dengan menggunakan metode Digital Game Based Learning (DGBL)] A --> 4((4)) </pre>	
Tahap 5 : Pengujian terhadap game yang sudah dibangun untuk target pemain. Hasil : 1. Hasil Pengujian	 <pre> graph TD 4((4)) --> A[Melakukan Pengujian game yang sudah dibuat kepada target pemain] A --> B[Memcatat hasil dari pengujian] B --> 5((5)) </pre>	



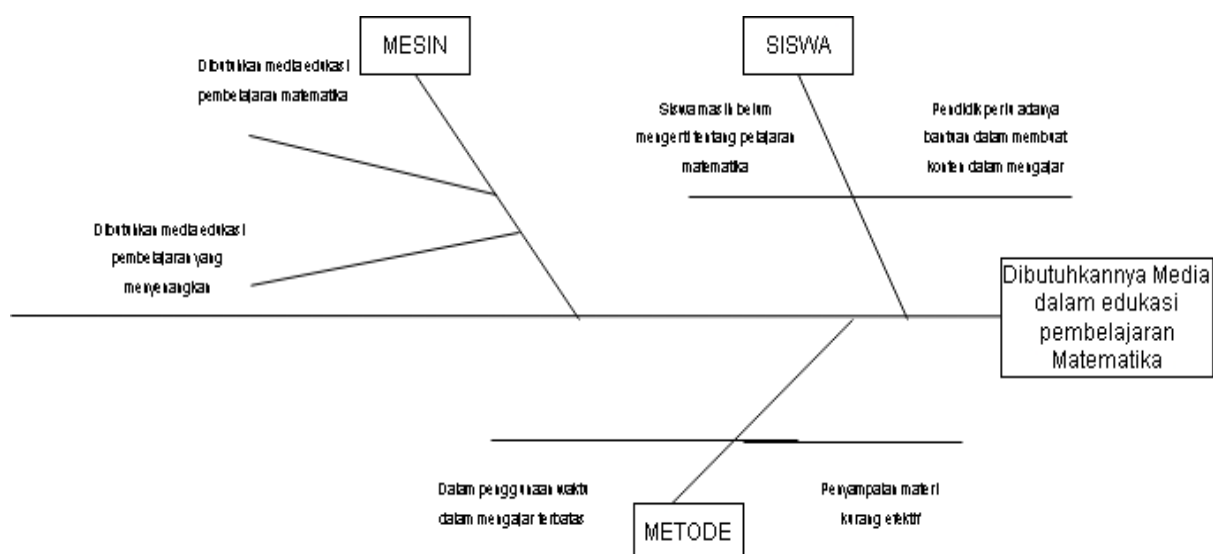
3.3 Perumusan Masalah

Tujuan dari perumusan masalah adalah untuk mengidentifikasi masalah yang akan diteliti dalam penelitian tugas akhir. Perumusan masalah disusun menggunakan diagram *fishbone*. Untuk membantu memahami akar permasalahan yang dihadapi, dilanjutkan dengan tabel solusi untuk menjawab setiap akar permasalahan tersebut.

3.3.1 Analisis Sebab Akibat

Rendahnya efektivitas pembelajaran matematika pada siswa kelas 1 SD. Masalah ini menjadi dasar dilakukannya penelitian dan pengembangan game edukasi. Berdasarkan wawancara dan studi literatur, rendahnya efektivitas pembelajaran matematika dipengaruhi oleh beberapa faktor utama, yaitu: siswa, metode, dan mesin.

Maka dibuatkan diagram fishbone sebagai berikut:



Gambar 3.2 Diagram Fishbone - Analisis Sebab-Akibat

Berdasarkan hasil analisis yang digambarkan pada diagram fishbone pada gambar 3.1 diatas, dapat menjelaskan penyebab terjadi dan mengapa akibat akibat tersebut dapat terjadi, adapun penyebab yang muncul dari hasil identifikasi, sebagai berikut :

a. Siswa

Penyebab siswa adalah masalah yang berasal dari apa yang dialami dan dirasakan oleh siswa yang terlibat dalam kondisi atau proses tertentu.

b. Metode

Penyebab metode adalah cara yang digunakan dalam menyelesaikan masalah dan beberapa hal yang perlu diperhatikan.

c. Mesin

Penyebab mesin adalah peralatan atau perlengkapan yang dibutuhkan untuk mendukung proses yang dilakukan.

3.3.2 Solusi Masalah

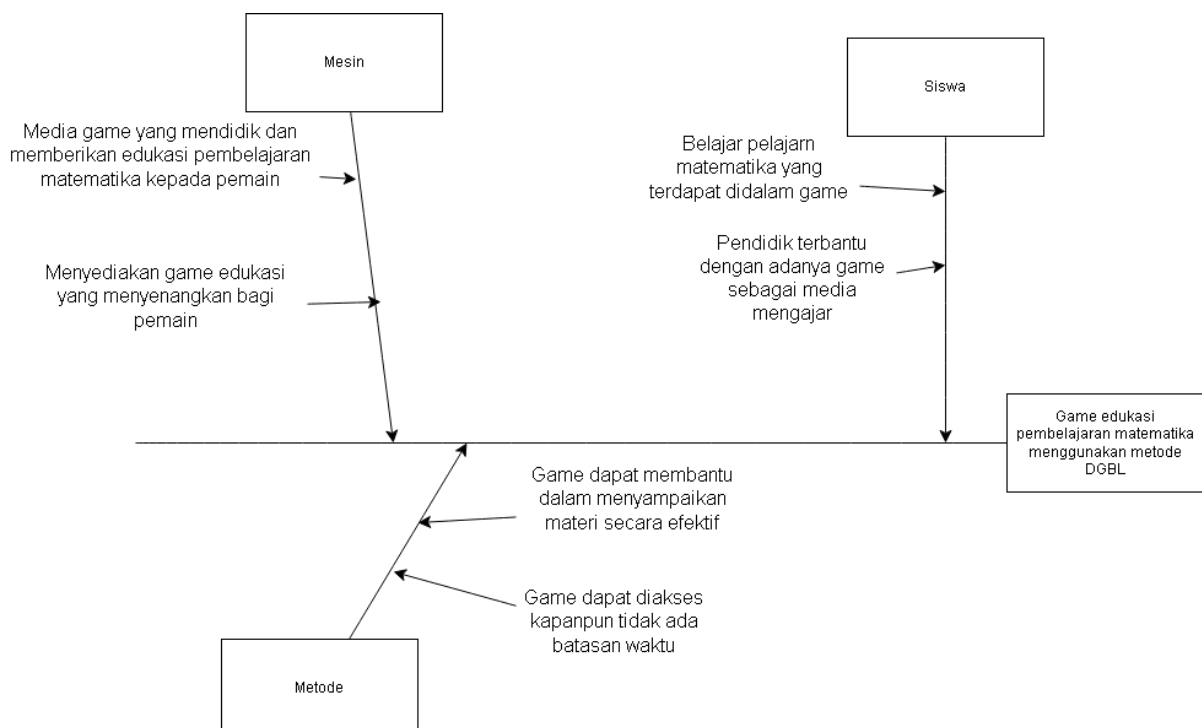
Berdasarkan penyebab masalah dari sub bab sebelumnya didapatkan beberapa solusi yang mungkin dapat digunakan pada setiap penyebab yang ada sebagai berikut:

Table 3.2 Solusi Masalah

No.	Penyebab	Solusi
1	Siswa masih belum mengerti tentang pelajaran matematika	Belajar pelajaran matematika yang terdapat didalam game
2	Pendidik perlu adanya bantuan dalam membuat konten dalam mengajar	Pendidik terbantu dengan adanya game sebagai media mengajar
3	Penyampaian materi kurang efektif	Game dapat membantu dalam menyampaikan materi secara efektif
4	Dalam penggunaan waktu dalam mengajar terbatas	Game dapat diakses kapanpun tidak ada batasan waktu
5	Dibutuhkan media edukasi pembelajaran matematika	Media game yang mendidik dan memberikan edukasi pembelajaran matematika kepada pemain
6	Dibutuhkan media edukasi pembelajaran yang menyenangkan	Menyediakan game edukasi yang menyenangkan bagi pemain

3.4 Kerangka Berfikir Teoritis

Berdasarkan landasan teori yang diuraikan pada bab sebelumnya, didapatkan kerangka pemikiran yang menjelaskan keterhubungan dalam penelitian seperti gambar 3.2 diagram *fishbone* dibawah ini :



Gambar 3.2 Gambaran Produk Akhir

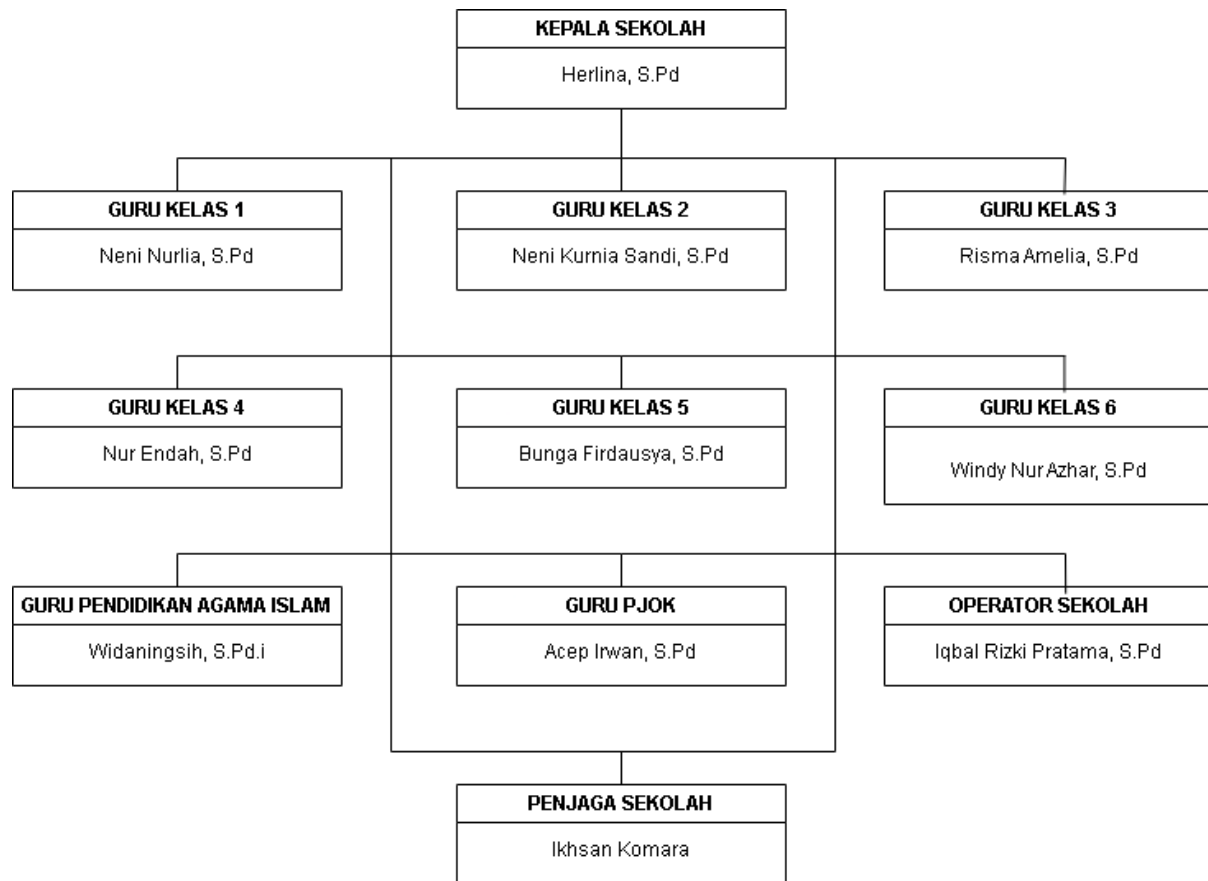
Berdasarkan Gambar 3.2, dibuat deskripsi rinci kerangka pemikiran pada Tabel 3.3 sebagai berikut.

Table 3.3 Kerangka Pemikiran

Komponen Utama	Detail Komponen	Penjelasan
Siswa	1. Belajar pelajaran matematika yang terdapat didalam game 2. Pendidik terbantu dengan adanya game sebagai media mengajar	Merupakan penyelesaian masalah yang dialami siapa pun yang terlibat dalam proses, dengan menggunakan media game.
Metode	1. Game dapat membantu dalam menyampaikan materi secara efektif 2. Game dapat diakses kapanpun tidak ada batasan waktu	Merupakan metodologi yang digunakan dalam membantu dan menyelesaikan masalah, dengan menggunakan media game.
Media	1. Media game yang mendidik dan memberikan edukasi pembelajaran matematika kepada pemain 2. Menyediakan game edukasi yang menyenangkan bagi pemain	Merupakan perangkat yang membantu dalam menyelesaikan masalah melalui media game.

3.5 Tempat Penelitian

Lokasi penelitian adalah tempat melakukan penelitian guna memperoleh data penelitian. Penelitian ini dilaksanakan di SDN Sukamaju 03, yang terletak di jalan Leuwidulang Desa SUKAMAJU, Kecamatan MAJALAYA, Kabupaten BANDUNG, Jawa Barat.



Gambar 3.3 Struktur Organisasi SDN Sukamaju 3

BAB 4

TAHAP ANALISIS DAN TAHAP PERANCANGAN

Bab ini membahas proses analisis dan perancangan game pembelajaran matematika. Proses analisis mencakup kebutuhan, permasalahan, karakteristik siswa, tujuan belajar, ide rancangan, serta lingkungan penerapannya. Analisis juga dilakukan untuk mengidentifikasi kendala dan masalah pada pembelajaran matematika bagi siswa tingkat dasar di SDN Sukamaju 3, serta merancang karakteristik dan tujuan belajar yang akan diimplementasikan ke dalam game.

4.1 Analysis

Tahap analisis bertujuan menentukan rancangan game pembelajaran matematika yang fokus pada siswa tingkat dasar di SDN Sukamaju 3. Data diperoleh dari studi literatur dan wawancara dengan guru, yang menghasilkan pemahaman mendalam mengenai masalah dan kebutuhan. Data dari narasumber diharapkan memberikan wawasan penting untuk merancang game yang sesuai dengan kebutuhan dan karakteristik siswa SDN Sukamaju 3.

4.1.1 Requirement and Problem Analysis

Berdasarkan wawancara, penerapan pembelajaran matematika di SDN Sukamaju 3 menghadapi berbagai kendala sesuai karakteristik siswa. Tantangan tersebut meliputi perbedaan gaya belajar, tingkat konsentrasi, dan sistem penjadwalan yang berbeda. Karena itu, guru perlu menyampaikan materi dengan pendekatan yang bervariasi agar lebih mudah dipahami dan diterima.

Kebutuhan akan solusi masalah pada paragraf berdasarkan masalah yang ada akan dijelaskan pada Tabel 4.1 di bawah ini.

Table 4.1 Requirement and Problem Analysis

No.	Permasalahan	Solusi
1	Anak anak cenderung mudah bosan ketika belajar matematika	Game yang dirancang harus memiliki tantangan yang bervariasi
2	Terdapat anak-anak yang belum bisa berhitung	Game yang dirancang memiliki semacam tutorial di dalamnya.

4.1.2 Determination of students characteristics

Pemahaman karakteristik siswa secara mendalam meliputi bagaimana gaya belajarnya, minat dalam mata pelajaran matematika, serta kemampuan kognitifnya, sehingga membuat game yang akan dimainkan menjadi relevan dan menarik bagi para siswa.

4.1.3 Statement of Learning Objectives

Berdasarkan hasil wawancara narasumber, didapatkan bahwa target capaian yang ingin diraih adalah sebagai berikut :

- a. Murid dapat mengenali angka 1 sampai 10
- b. Murid dapat menghitung penjumlahan bilangan 1 sampai 10

4.1.4 Determination of game ideas

Ide game dibuat berdasarkan analisis masalah, yaitu hasil wawancara dan diskusi dengan narasumber. Ide game-nya adalah game edukasi pembelajaran matematika dengan genre petualangan.

Materi yang disampaikan yaitu memperkenalkan angka yang akan disesuaikan ke dalam game, yang pada setiap levelnya berisi angka yang telah ditentukan. Game ini akan tersedia di platform *Android* menggunakan teknologi 2D (dimensi) dan dalam pembangunannya game ini menggunakan software Unity Game Engine.

4.1.5 Determination of teaching environment via game

Berdasarkan hasil wawancara dengan narasumber, media yang akan digunakan untuk pengembangan game yaitu *smartphone* berbasis android dikarenakan media tersebut dianggap flexibel dan dimiliki oleh setiap wali murid maupun guru

4.2 Design

Tahap ini merupakan tahap menyusun rancangan berdasarkan hasil wawancara dan studi literatur yang dilakukan dalam tahap sebelumnya, Semua kesimpulan diolah dan dianalisis kembali untuk mengetahui informasi lebih mendalam pada subbab pedagogy dan dibuat gambaran dari pemikiran rancangan awal yang akan diterapkan dalam game pada subbab digital game.

4.2.1 Pedagogy

Bagian ini menjelaskan analisis mengenai *pedagogy* atau keadaan dilingkungan sekitar yang akan di transformasikan ke dalam lingkungan game pada sub-bab *digital game* pada *Digital Game Base Learning* (DGBL) yang berhubungan dengan sisi edukasi yang ingin disampaikan pada game yang akan dibangun

4.2.1.1 Learning Goal Setting

Penetapan tujuan pembelajaran yang spesifik, relevan, serta secara langsung merujuk pada Kompetensi Dasar (KD) atau Capaian Pembelajaran (CP) pada mata pelajaran matematika untuk kelas 1 SD.

Untuk tujuan utama pembuatan game ini adalah memfasilitasi penguasaan konsep dasar seperti:

- a. Siswa kelas 1 mampu mengenal bilangan 1 sampai 10.
- b. Siswa kelas 1 mampu menggunakan operasi hitung penjumlahan.

4.2.1.2 Learning Theory Setting

Penerapan teori pembelajaran ini dalam konteks pembelajaran matematika kelas 1 SD bertujuan Untuk memungkinkan siswa mengenal, dan membaca angka dengan lebih efektif. Hal ini merupakan bagian integral dari bahan ajar untuk murid tingkat dasar di SDN Sukamaju 3.

4.2.1.3 Educational Psychology (pendekatan disekolah)

Berdasarkan hasil wawancara dengan narasumber, ditemukan bahwa untuk membangkitkan motivasi belajar murid, perlu diterapkan metode yang membuat mereka merasa nyaman dan termotivasi oleh berbagai hal, misalnya : pemberian *reward*, tantangan yang beragam, dan memberikan aspek *fun* dalam sebuah *game*.

4.2.1.4 Country Curriculum Needs (RPS)

Pembuatan game edukasi harus sepenuhnya selaras dengan kurikulum yang berlaku di Indonesia saat ini untuk mata pelajaran matematika kelas 1 SD. Hal ini mencakup :

- a. Penentuan Batasan Materi yaitu materi yang dimasukkan dalam game harus sesuai dengan batasan yang ditetapkan kurikulum.
- b. Validasi Konten dengan memastikan konten yang disajikan dalam game telah divalidasi oleh guru kelas 1 SD agar game dapat diintegrasikan secara efektif.

4.2.1.5 Patriotism and Moral Value

Game edukasi yang akan dibuat diharapkan dapat menanamkan nilai karakter para siswa sesuai dengan filosofi pendidikan Indonesia. Dalam game edukasi matematika yang akan dibuat dapat memiliki *moral value* yaitu :

- a. Ketekunan dan Pantang Menyerah
Game harus mendorong siswa untuk mencoba kembali bila gagal dan menunjukkan semangat pantang menyerah dalam menyelesaikan persoalan.
- b. Ketelitian
Game yang dimainkan nantinya diharapkan dapat memberikan rasa ketelitian kepada siswa dalam mengerjakan persoalan matematika.
- c. Sikap Positif terhadap Matematika
Game yang akan dibuat nantinya dapat mengubah persepsi seorang siswa bahwa mata pelajaran matematika yang sebelumnya itu sulit dan membosankan menjadi menyenangkan dan menantang.

4.2.1.6 Memorization and Forgetting Theory

Dalam pembelajaran matematika, “*memorization*” berkaitan dengan penguasaan fakta dasar

matematika seperti berhitung, operasi penjumlahan atau pengurangan, dan untuk *forgetting*, penulis akan merancang game yang menggunakan prinsip pengulangan berjarak. Berikut komponen pendukungnya :

a. Pengulangan Berjarak

konsep soal yang sudah dipelajari akan diulang kembali secara berkala dan terintegrasi di setiap level-levelnya.

b. Variasi Penyajian

Game yang akan dibuat akan menyajikan soal-soal yang sama atau sejenis dalam konteks game yang berbeda-beda, misalnya : ada yang menghitung buah, ada yang menghitung benda, ada yang menghitung hewan, dan lain-lain. Untuk memastikan penguasaan konsep dan mengurangi kejenuhan yang dapat memicu *forgetting*.

4.2.2 Digital Games

Bagian ini menjelaskan rancangan yang akan diterapkan dalam game sesuai informasi yang didapat pada subbab *pedagogy*.

4.2.2.1 Game story's background

Game yang akan dibuat bertemakan petualangan matematika, di mana karakter utama harus menyelesaikan misi-misi sederhana seperti berhitung.. Setiap "*event*" dalam cerita dirancang untuk merepresentasikan konsep matematika dasar: pengenalan angka, penjumlahan, pengurangan, dan perbandingan (lebih banyak/sedikit).

4.2.2.2 Rules

Aturan permainan harus jelas, sederhana, dan mudah diikuti oleh siswa kelas 1 SD. Instruksi diberikan melalui kombinasi visual, audio, dan teks minimal (misalnya, petunjuk suara atau animasi demonstrasi). Aturan mencakup:

- a. Cara memainkan setiap mini-game (misalnya, cara menggeser objek dan cara memilih jawaban).
- b. Batasan waktu disesuaikan dengan kemampuan anak.

4.2.2.3 Immersive

Desain game harus menciptakan pengalaman belajar yang mendalam dan menyatu (*immersive*), sehingga siswa merasa seolah-olah berada di dalam dunia permainan. Hal ini dicapai melalui:

- a. Visualisasi menarik.
- b. Elemen interaktif seperti objek yang bisa disentuh, digeser, atau diklik.
- c. Suara latar dan musik yang sesuai dengan suasana cerita.

4.2.2.4 Enjoyment

Kesenangan adalah faktor krusial untuk mempertahankan minat siswa dalam belajar matematika. Tanpa unsur menyenangkan, siswa mudah bosan dan menyerah. Untuk itu, game harus:

- a. Menyajikan tantangan dalam kemasan hiburan seperti permainan teka-teki.
- b. Menggunakan humor dan elemen lucu misalnya, karakter hewan yang menggemaskan.

4.2.2.5 Feedback

Umpan balik instan dan konstruktif sangat penting untuk mempercepat proses pembelajaran. Dalam game, umpan balik diberikan melalui:

- a. Tanggapan langsung atas jawaban siswa, misalnya, suara "benar".
- b. Penjelasan sederhana jika jawaban salah misalnya, petunjuk visual yang menunjukkan cara yang benar.
- c. Papan skor atau indikator progres (seperti bintang atau poin) yang diperbarui secara real-time.

4.2.2.6 Multimedia technology

Penggunaan teknologi multimedia (seperti animasi 2D/3D, efek suara, dan lingkungan grafis imersif) bertujuan untuk menarik perhatian siswa dan memfasilitasi pemahaman konsep abstrak.

4.2.2.7 Challenge & competition

Tingkat kesulitan permainan harus disesuaikan dengan kemampuan siswa agar tidak terlalu mudah, yang dapat menyebabkan siswa menjadi cepat bosan, atau terlalu sulit, yang dapat menyebabkan siswa menjadi putus asa. Strategi yang digunakan:

- a. Level bertingkat dari mudah ke sulit, di mana siswa hanya dapat melanjutkan setelah menguasai konsep dasar.
- b. Opsi penyesuaian seperti mode mudah atau sulit agar guru dapat menyesuaikan tantangan.

4.2.2.8 Reward/Award

Hadiah atau penghargaan berfungsi sebagai pendorong motivasi siswa agar terus berlatih dan mengatasi kesulitan. Bentuk hadiah dalam game, seperti:

- a. Berupa poin atau bintang
- b. Pujian verbal seperti "Hebat" atau "Pintar" untuk memperkuat rasa percaya diri.

BAB 5

TAHAP DEVELOPMENT

Bab ini menjelaskan bahwa pengembangan game berbasis pembelajaran digital akan mulai mewujudkan konsep game dengan membuat seluruh aspek teknis dan grafisnya, mengintegrasikan elemen-elemen pembelajaran ke dalam *gameplay*, serta melakukan pengujian intensif untuk memastikan fungsionalitas yang baik dan kualitas keseluruhan dari game yang akan dibangun.

5.1 Implementasi

Tahap ini adalah pembuatan rancangan game berdasarkan hasil analisis sebelumnya. Perancangan mengacu pada metode Digital Game-Based Learning (DGBL). Implementasi mencakup aset-aset yang dipakai, *Visual Scripting*, dan antarmuka game.

5.1.1 Asset yang dipakai

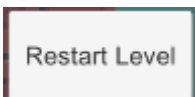
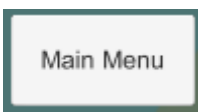
Dalam pengembangan game, *Asset* game mencakup gambar dan audio. Gambar digunakan untuk mengintegrasikan objek seperti button, item, latar belakang (*background*), dan karakter. Audio digunakan untuk menyediakan suara yang dibutuhkan, seperti musik latar dan efek suara tombol.

5.1.1.1 Button

Button merupakan desain tombol dalam game yang digunakan pemain untuk melakukan aktivitas. Tabel 5.1 di bawah ini menggambarkan desain *asset* tombol tersebut.

Table 5.1 Asset Button

Gambar	Nama Tombol	Sumber
	Tombol Mulai	Original Asset
	Tombol Keluar	Original Asset
	Tombol Jeda	Unity Asset Store
	Tombol Gerak Kiri	Unity Asset Store

	Tombol Gerak Kanan	Unity Asset Store
	Tombol Lompat	Unity Asset Store
	Tombol Lanjut	Unity Asset Store
	Tombol Restart (Jeda Menu)	Unity Asset Store
	Tombol Balik Menu (Jeda Menu)	Unity Asset Store
	Tombol Jawaban	Original Asset
	Tombol Restart Level (Finish Menu)	Original Asset
	Tombol Balik Menu (Finish Menu)	Original Asset

5.1.1.2 Item

Item yang buat merupakan komponen - komponen yang akan digunakan di dalam game. Pada tabel 5.2 menggambarkan item yang digunakan di dalam game.

Tabel 5.2 Asset Item

Gambar	Nama Item	Sumber
	Piala (garis finish)	Unity Asset Store
	Bintang (soal)	Unity Asset Store
	Box	Unity Asset Store

5.1.1.3 Background

Background yang dibuat merupakan latar belakang yang terdapat di dalam *gameplay* yang akan dimainkan pemain. Pada tabel 5.3 menggambarkan *background* yang digunakan dalam game.

Tabel 5.3 Asset Background

Gambar	Penempatan	Sumber
	<i>Background</i> ini digunakan di menu utama	Unity Asset Store
	<i>Background</i> ini digunakan di Level 1	Unity Asset Store

5.1.2 Pembuatan Visual Scripting

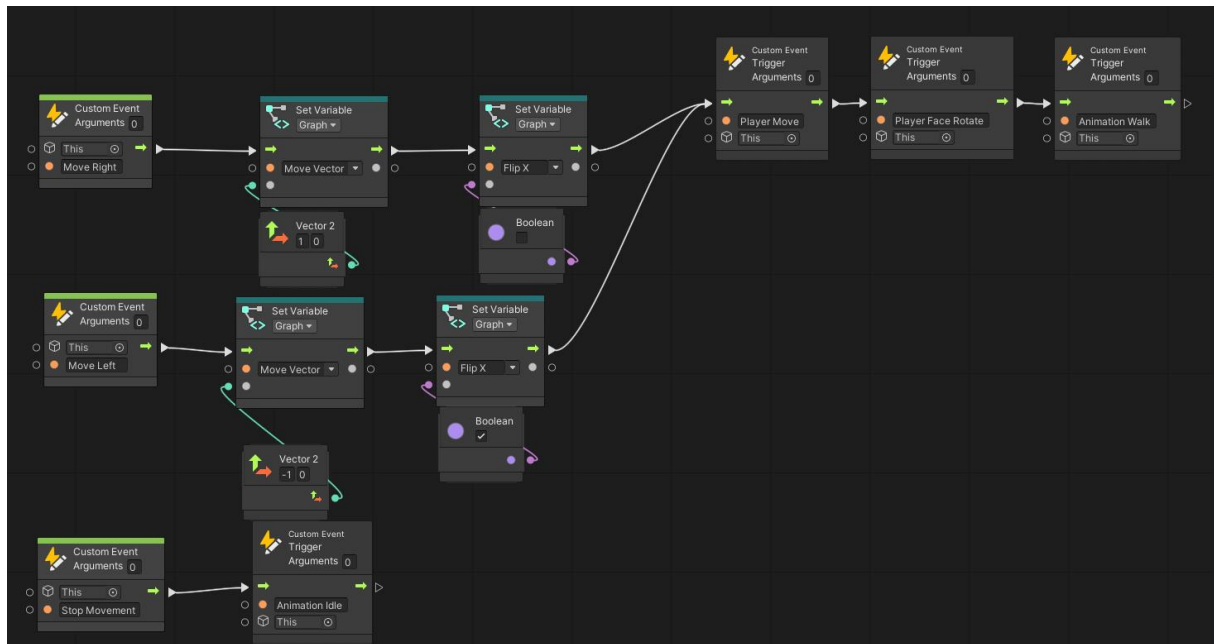
Pembuatan *Visual Scripting* merupakan node instruksi yang digunakan untuk menjalankan suatu fungsional pada game yang disimpan di dalam *Script Machine*. Game yang dibuat memiliki

beberapa fungsional yang digunakan, seperti *Visual Scripting* untuk berjalan, dan melompat.

5.1.2.1 Visual Scripting Fungsional Berjalan

fungsional ini merupakan fungsi utama yang digunakan dalam game yaitu fungsi ini digunakan untuk bergerak ke kiri dan kekanan. Ketika pemain menekan tombol ke arah kiri, karakter yang dimainkan akan bergerak ke arah kiri dan begitu juga sebaliknya. Untuk *Visual Scripting* fungsional merangkai huruf dapat dilihat pada Node 5.1.

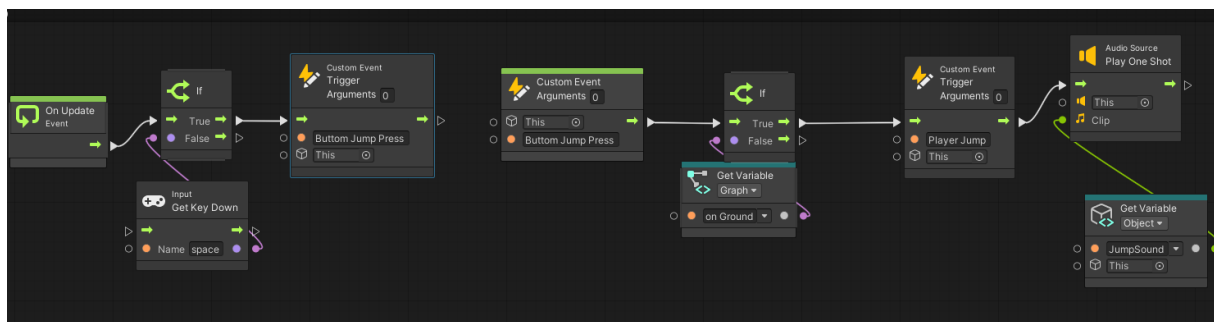
Node 5.1 Visual Scripting Fungsional Berjalan



5.1.2.2 Visual Scripting Fungsional Melompat

fungsional ini merupakan fungsi utama yang digunakan dalam game yaitu fungsi ini digunakan untuk melakukan lompatan. Ketika pemain menekan tombol lompat, karakter yang dimainkan akan melompat keatas. Untuk *Visual Scripting* fungsional merangkai huruf dapat dilihat pada Node 5.2.

Node 5.2 Visual Scripting Fungsional Melompat



5.1.3 Implementasi Antarmuka Game

Implementasi antarmuka game merupakan penerapan komponen hasil dari tahapan sebelumnya yang sudah dibuat pada tahap pembuatan asset dan pembuatan Visual Scripting

5.1.3.1 Implementasi Antarmuka Menu Utama

Pada halaman menu utama ditampilkan judul dari game yang dibuat, serta terdapat beberapa tombol seperti tombol mulai, dan tombol keluar. Pada gambar 5.1 merupakan implementasi antarmuka halaman menu utama.

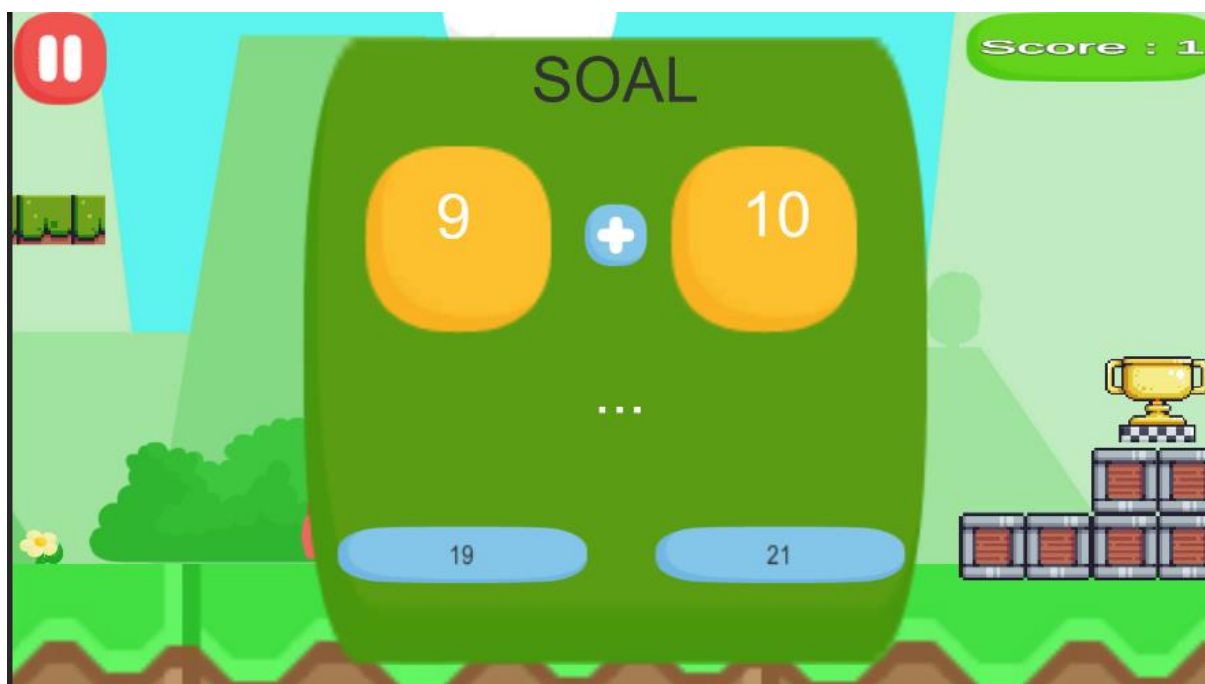
Gambar 5. 1 Implementasi Antarmuka Menu Utama



5.1.3.2 Implementasi Antarmuka Menu Soal

Pada halaman menu soal, ditampilkan soal penjumlahan, serta terdapat dua tombol sebagai salah satu pilihan jawaban yang benar. Pada gambar 5.2 merupakan implementasi antarmuka Menu Soal

Gambar 5. 2 Implementasi Antarmuka Menu Soal



5.1.4 Implementasi Game Kepada Siswa

Implementasi antarmuka game merupakan penerapan game yang sudah dibangun pada tahap sebelumnya terhadap target audience. Dalam penerapannya terdapat beberapa aturan yang perlu diikuti oleh pengguna agar mendapatkan hasil yang maksimal, yaitu:

Tabel 5.4 Aturan Teknis

No	Aturan Teknis
1	Satu pemain (murid) hanya boleh memiliki satu akun game
2	Game hanya bisa dimainkan pada perangkat smartphone atau emulator android di komputer
3	Dalam memainkan game-nya harus didampingi oleh wali atau guru secara langsung

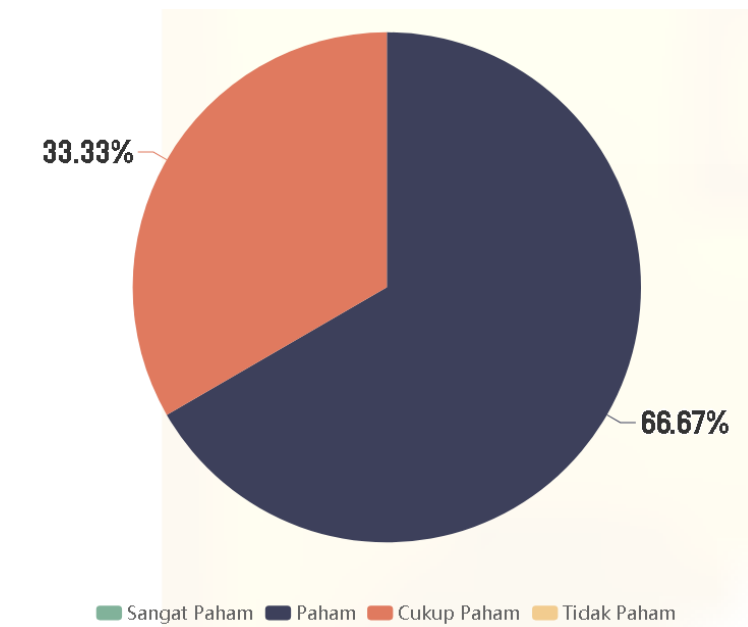
5.2 Pengujian

Pengujian game kepada murid, untuk mengetahui apakah murid mampu memahami apa yang disampaikan oleh game-nya, khususnya mengenai apa yang mereka pelajari dan mereka ingat dari game-nya. Pengujian langsung melibatkan murid dengan menggunakan pertanyaan kepada murid secara langsung. Pengujian dilakukan kepada murid tingkat dasar kelas 1 di SDN Sukamaju 3. , dan hasilnya adalah sebagai berikut:

Apakah kamu paham dengan materi yang diajarkan di dalam game tadi?

(7 Jawaban)

Gambar 5. 3 Diagram Hasil Pengujian 1

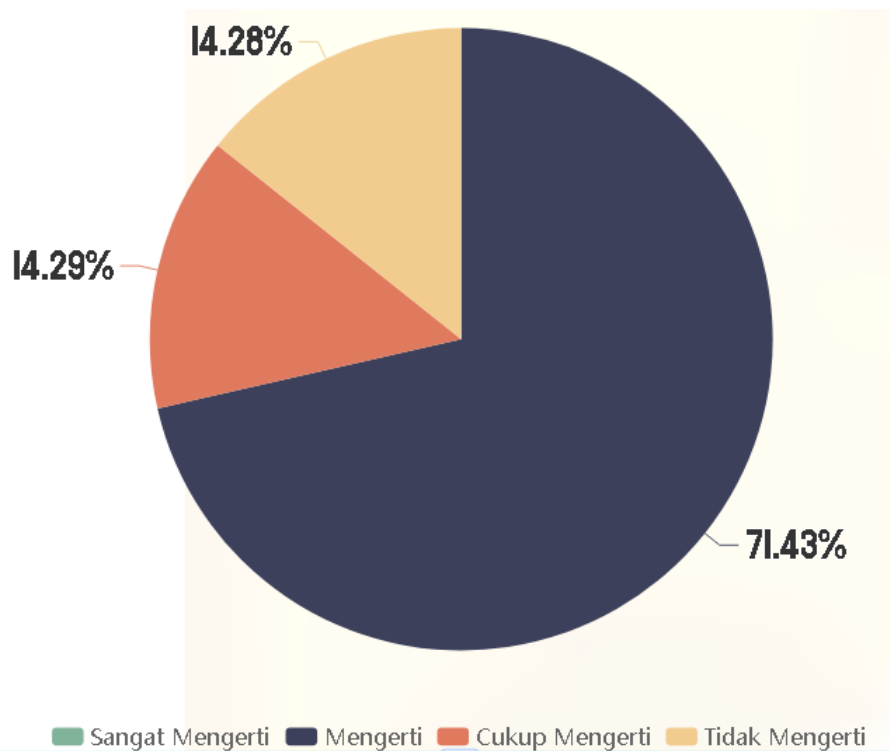


Hasil Pengujian 1 tentang materi yang diajarkan, mendapatkan nilai 66,67% murid mengerti materi yang diajarkan dan 33,33 % murid cukup paham dengan materi yang diajarkan. Sehingga dapat disimpulkan murid dapat mengerti dengan materi yang diajarkan.

Apa kamu mengerti dengan cara bermain game-nya?

(7 Jawaban)

Gambar 5. 4 Diagram Hasil Pengujian 2



Hasil pengujian 2 tentang cara bermain game yang telah dibuat: 71,43 % murid mengerti cara bermainnya, 14,29% murid cukup mengerti cara bermainnya, 14,28% murid tidak mengerti cara bermainnya, Sehingga dapat disimpulkan murid dapat mengerti cara bermain gamenya.

BAB 6

KESIMPULAN DAN SARAN

6.1 Kesimpulan

Berdasarkan pembahasan yang telah dipaparkan sebelumnya, dapat disimpulkan bahwa “Pembangunan Game Edukasi untuk Membantu Proses Pembelajaran Matematika Kelas 1 SD Menggunakan Unity” telah berhasil dilaksanakan melalui serangkaian tahapan yang terstruktur dan terukur. Adapun kesimpulan dari penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Game edukasi yang dikembangkan berhasil menjadi media pembelajaran yang mampu membantu siswa kelas 1 SD dalam memahami materi matematika dasar. Penerapan konsep DGBL memungkinkan siswa mempelajari materi melalui aktivitas bermain sehingga proses pembelajaran menjadi lebih menarik dan interaktif.
2. Berdasarkan hasil pengujian, seluruh fitur pada game berjalan sesuai dengan kebutuhan fungsional yang telah dirancang.
3. Hasil evaluasi menunjukkan bahwa game edukasi memberikan dampak positif terhadap minat belajar siswa.
4. Game edukasi berhasil dibangun menggunakan Unity dengan menerapkan desain antarmuka yang sederhana, penggunaan warna yang menarik, dan gambar yang sesuai dengan karakteristik anak usia sekolah dasar.

6.2 Saran

Saran berisi masukan yang diberikan penulis berdasarkan hasil penelitian agar dapat menjadi perbaikan di masa yang akan datang.

Adapun saran dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Game edukasi dapat dikembangkan dengan menambahkan materi matematika yang lebih lengkap sesuai dengan kurikulum kelas 1 SD.
2. Penelitian selanjutnya disarankan melibatkan jumlah responden yang lebih banyak agar hasil penelitian mengenai efektivitas game edukasi terhadap hasil belajar siswa menjadi lebih akurat.

LAMPIRAN

Lampiran 1 Wawancara Narasumber

No.	Pertanyaan	Jawaban
1	Bagaimana menurut Ibu karakteristik siswa kelas 1 SD saat mengikuti pembelajaran matematika	Sebagian besar siswa masih senang belajar sambil bermain. Mereka lebih mudah memahami materi jika menggunakan gambar, atau permainan
2	Bagaimana tingkat konsentrasi siswa selama pembelajaran?	Konsentrasi siswa relatif singkat, sekitar 15–20 menit
3	Bagaimana minat siswa terhadap pelajaran matematika?	Minat siswa cukup baik, tetapi ada beberapa siswa yang merasa matematika itu masih cukup sulit
4	Metode pembelajaran apa yang biasanya digunakan?	Saya biasanya melakukan tanya jawab, demonstrasi menggunakan alat peraga, serta permainan sederhana agar siswa lebih aktif.
5	Media pembelajaran apa yang sering digunakan?	Buku paket, papan tulis, dan alat peraga sederhana.
6	Apakah pernah menggunakan media pembelajaran berbasis game?	Saya belum pernah menggunakannya
7	Menurut Ibu, apakah game edukasi dapat membantu pembelajaran matematika?	Ya, sangat membantu apabila isi materinya sesuai dengan kurikulum dan tetap memiliki tujuan pembelajaran yang jelas, bukan hanya permainan semata.
8	Fitur apa yang sebaiknya ada pada game edukasi?	latihan soal, Tampilan yang menarik, cara bermain yang mudah dipahami
9	Bentuk soal seperti apa yang sesuai untuk siswa kelas 1 SD?	Soal sebaiknya sederhana, menggunakan gambar, dan sedikit teks,

DAFTAR PUSTAKA

- [RAD21] Raden Muhammad Mirza Prasetyo, Hadi Syaputra, Widya Cholil & Siti Sauda. (2021) “Rancang Dan Bangun Game Edukasi Anak-Anak Berbasis Android Dengan *Unity* Menggunakan Metode *Game Development Life Cycle*, 2021
- [NUG17] Agus Nugroho(2017). Pengembangan Model Karakter Interaktif 3D Berbasis Multimedia Menggunakan *Game Engine*. Jurnal PROCESSOR, 11(2), 819–828., 2017
- [ANT25] AntiNurauliaShafarin1, ElisaRosa, Munir, Muhammad Nursalman1, Rasim, Budi Laksono Putro (2025). Analisis Bibliometrik: Digital *Game-Based Learning* dalam Pengembangan *Computational Thinking* di Sekolah Kejuruan., 2025
- [IND19] Indah Rohmawati, Sudargo, Ika Menarianti. (2019) “PENGEMBANGAN GAME EDUKASI TENTANG BUDAYA NUSANTARA ‘TANARA’ MENGGUNAKAN *UNITY* 3D BERBASIS ANDROID”, 2019
- [DZA20] DZAKI AHMAD FADHIL. (2020) “PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN GAME EDUKASI MENGGUNAKAN *SOFTWARE RPG MAKER MV* PADA MATERI FLUIDASTATIS KELAS XI SMA/MA/SMK”, 2020
- [NOX23] Noxin Balla Nggiku, Alfrian Carmen Talakua.(2023) “Perancangan *Game* Edukasi Matematika Tentang Perhitungan untuk Siswa”, 2023
- [ZIN09] Zin, N. A. M., Jaafar, A., & Wong, S. Y. (2009). *Digital game-based learning (DGBL) model and development methodology for teaching history*, 2009.
- [WAH21] Wahyutama, A. B., Agustin, R. D., & Hwang, M. (2021). *Design of the Interactive Educational Game using the Digital Game-Based Learning Methodology*, 2021