

**PENGEMBANGAN APLIKASI
GAME EDUKASI BERHITUNG UNTUK SD 9 PEMALI
MENGUNAKAN *UNITY 2D***

PROYEK AKHIR

Laporan akhir ini dibuat dan diajukan untuk memenuhi salah satu syarat kelulusan Sarjana Terapan/Diploma IV Politeknik Manufaktur Negeri Bangka

Belitung



Diusulkan oleh

Zadinsyah Fatan Zirconi NIM : 1062260

**POLITEKNIK MANUFAKTUR NEGERI
BANGKA BELITUNG
TAHUN 2025**

LEMBAR PENGESAHAN

PENGEMBANGAN APLIKASI *GAME* EDUKASI BERHITUNG UNTUK SD 9 PEMALIMENGGUNAKAN *UNITY 2D*

Oleh:

Zadinsyah Fatan Zirconi/ 1062260

Laporan akhir ini dibuat dan diajukan untuk memenuhi salah satu syarat kelulusan
Program Sarjana Politeknik Manufaktur Negeri Bangka Belitung

Menyetujui,

Pembimbing 1



Sidhiq Andriyanto, S.T, M.Kom
NIP. 199007182019031011

Pembimbing 2



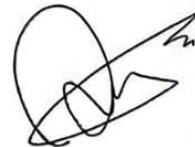
Putri Armilia Prayesy, M.Kom
NIP. 199501042024062001

Penguji 1



Yang Agita Rindri, M.Eng
NIP. 198609282022032003

Penguji 2



M. Syafrizal Zain, M.Kom
NIP. 199304292024061001

PERNYATAAN BUKAN PLAGIAT

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama Mahasiswa : Zadinsyah Fatan Zirconi NIM: 1062260
Dengan Judul : PENGEMBANGAN APLIKASI *GAME* EDUKASI
BERHITUNG UNTUK SD 9
PEMALIMENGGUNAKAN *UNITY* 2D

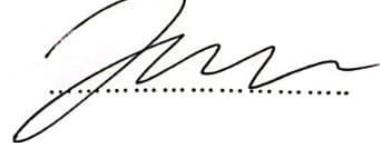
Menyatakan bahwa laporan akhir ini adalah hasil kerja sendiri dan bukan merupakan plagiat. Pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya dan bila ternyata di kemudian hari ternyata melanggar pernyataan ini, saya bersedia menerima sanksi yang berlaku.

Sungailiat, 15 September 2025

Nama Mahasiswa

Zadinsyah Fatan Zirconi

Tanda Tangan



ABSTRAK

Aplikasi Gorgon Adventure merupakan media pembelajaran interaktif berbasis game edukasi yang dikembangkan untuk membantu siswa kelas 3 SD dalam memahami konsep dasar berhitung. Aplikasi ini dirancang dengan menggabungkan unsur permainan dan materi berhitung sehingga mampu menciptakan suasana belajar yang menyenangkan serta meningkatkan minat dan motivasi siswa. Proses pengembangan menggunakan metode Rapid Application Development (RAD) yang menekankan perancangan, pembangunan, dan evaluasi secara cepat melalui tahapan berulang. Hasil pengujian menunjukkan performa aplikasi berjalan baik, dibuktikan dengan blackbox testing yang memastikan seluruh fungsi beroperasi sesuai harapan. Dari aspek konten, guru kelas menyatakan materi pembelajaran 100% sangat valid, sedangkan hasil User Acceptance Testing (UAT) memperoleh persentase 84% yang dikategorikan sangat layak. Efektivitas aplikasi juga terlihat dari peningkatan nilai rata-rata siswa, yaitu 57,33 pada pretest menjadi 89,33 pada post-test, yang menunjukkan peningkatan signifikan dalam pemahaman berhitung dasar. Dengan tampilan menarik, fitur interaktif, serta hasil pengujian yang mendukung, Gorgon Adventure layak dijadikan media pembelajaran alternatif yang efektif, inovatif, dan menyenangkan bagi siswa sekolah dasar.

Kata kunci: *Game Edukasi, Matematika Dasar, Visual Studio Code, Unity, RAD.*

ABSTRACT

The Gorgon Adventure application is an interactive learning medium based on educational games developed to help 3rd grade elementary school students understand basic arithmetic concepts. This application is designed by combining game elements with arithmetic materials to create an enjoyable learning atmosphere and to increase students' interest and motivation. The development process uses the Rapid Application Development (RAD) method, which emphasizes fast design, construction, and iterative evaluation. Test results show that the application performs well, as proven by blackbox testing, which confirmed that all functions operated as expected. In terms of content, classroom teachers stated that the learning materials were 100% very valid, while the User Acceptance Testing (UAT) results obtained a percentage of 84%, categorized as very feasible. The effectiveness of the application is also evident from the increase in students' average scores, from 57.33 in the pretest to 89.33 in the post-test, indicating a significant improvement in basic arithmetic understanding. With its attractive appearance, interactive features, and supportive test results, Gorgon Adventure is suitable as an alternative learning medium that is effective, innovative, and enjoyable for elementary school students.

Keywords: Educational Game, Basic Mathematics, Unity, Visual Studio Code, RAD

KATA PENGANTAR

Assalamu 'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Alhamdulillah, segala puji dan syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT atas rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan Proyek Akhir berjudul “*Aplikasi Game Edukasi Berhitung Untuk SD 9 Pemali Menggunakan Unity2D*” tepat waktu. Shalawat serta salam semoga tercurah kepada Nabi Muhammad SAW, keluarga, dan para sahabatnya.

Laporan ini disusun sebagai salah satu syarat akademik untuk menyelesaikan studi di Politeknik Manufaktur Negeri Bangka Belitung. Dalam prosesnya, penulis memperoleh banyak pengalaman berharga, baik secara teknis maupun non-teknis. Penulis menyadari bahwa laporan ini masih memiliki kekurangan dan terbuka untuk penyempurnaan di masa mendatang.

Ucapan terima kasih penulis sampaikan kepada:

1. Allah SWT atas kemudahan dan kesehatan yang diberikan.
2. Kedua orang tua atas doa dan dukungannya.
3. Bapak Made Andik Setiawan, M.Eng., Ph.D., selaku Direktur Polman Babel.
4. Bapak Sidhiq Andriyanto, S.T, M.Kom, selaku pembimbing I.
5. Ibu Putri Prayesy, M.Kom, selaku pembimbing II.
6. Seluruh dosen dan staf Polman Babel.
7. Teman-teman serta semua pihak yang telah membantu.

Penulis berharap laporan ini dapat memberikan manfaat dan menjadi referensi yang berguna dalam pengembangan sistem informasi.

Wassalamu 'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Sungailiat, 21 Juli 2025

Hormat saya,

Zadinsyah Fatan Zirconi

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	Error! Bookmark not defined.
PERNYATAAN BUKAN PLAGIAT	Error! Bookmark not defined.
ABSTRAK	iii
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR TABEL.....	ix
DAFTAR GAMBAR	x
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang Masalah.....	1
1.2 Perumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Proyek Akhir.....	2
BAB II DASAR TEORI	4
2.1 Tinjauan Pustaka.....	4
2.2 <i>Visual Studio Code</i> (VS Code)	8
2.3 <i>Rapid Application Development</i> (RAD)	8
2.4 Matematika Dasar	10
2.5 PhpMyAdmin.....	11
2.5 HTML dan CSS	11
BAB III METODE PELAKSANAAN	13
3.1 Diagram Alir	13
3.2 Identifikasi Masalah	14
3.4 Analisis Kebutuhan.....	15
3.4.1 Kebutuhan Pengguna	15
3.4.2 Kebutuhan Fungsional dan Non - Fungsional	15
3.5 Pembuatan Aplikasi	16

3.5.2 <i>Pra – Production</i>	17
3.5.3 <i>Production</i>	18
3.5.4 <i>Black Box Testing</i>	18
3.5.5 <i>Release</i>	19
3.6 <i>Perhitungan Kuesioner</i>	19
3.6.1 <i>Validasi Materi</i>	19
3.6.2 <i>Validasi User Acceptance Testing</i>	20
BAB IV PEMBAHASAN	22
4.1 <i>Initiation</i>	22
4.2 <i>Pra – Production</i>	23
4.2.1 <i>Perancangan Tampilan Aplikasi</i>	23
4.2.2 <i>Activity Diagram</i>	27
4.3 <i>Produksi</i>	31
4.3.1 <i>Use Case</i>	38
4.4 <i>Black Box Testing</i>	39
4.5 <i>Pengujian Validasi Materi</i>	41
4.6 <i>Pengujian User Acceptance Testing</i>	41
4.6.1 <i>Pengujian pretest dan post test</i>	43
4.7 <i>Rilis</i>	44
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	46
5.1 <i>Kesimpulan</i>	46
5.2 <i>Saran</i>	47
DAFTAR PUSTAKA	48

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Tinjauan Pustaka	4
Tabel 3. 1 Bobot Penilaian	19
Tabel 3. 2 Pertanyaan Validasi Materi	20
Tabel 3. 3 Pertanyaan UAT	20
Tabel 3. 4 Kriteria Kelayakan	21
Tabel 4. 1 Konsep Aplikasi	22
Tabel 4. 3 Halaman <i>Main Menu</i>	39
Tabel 4. 4 Halaman Materi	40
Tabel 4. 5 Halaman Latihan	40
Tabel 4. 6 Halaman <i>Game</i>	40
Tabel 4. 7 Kuesioner Ahli Materi	41
Tabel 4. 8 Hasil User Acceptance Testing	42
Tabel 4. 8 Hasil <i>pretest</i> dan <i>post-test</i>	43

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3. 1 Diagram Proyek Akhir	13
Gambar 4. 1 Desain Halaman <i>Main menu</i>	23
Gambar 4. 2 Desain Halaman <i>Game</i>	24
Gambar 4. 3 Desain Halaman Materi.....	24
Gambar 4. 4 Desain Halaman Latihan Soal	25
Gambar 4.5 Desain halaman <i>Login</i>	25
Gambar 4.6 Desain halaman <i>Dashboard Admin</i>	26
Gambar 4.7 Desain halaman Kelola Akun.....	26
Gambar 4.7 <i>Activity Diagram Login Guru</i>	27
Gambar 4.8 <i>Activity Diagram Game</i>	28
Gambar 4.9 <i>Activity Diagram Materi</i>	29
Gambar 4.10 <i>Activity Diagram Latihan</i>	30
Gambar 4.11 Tampilan <i>Main Menu</i>	31
Gambar 4.12 Halaman Latihan	31
Gambar 4.13 Halaman Latihan	32
Gambar 4.14 Halaman Materi.....	33
Gambar 4.15 Halaman <i>Game</i>	33
Gambar 4.16 Halaman Pemilihan <i>Level</i>	34
Gambar 4.17 Halaman <i>Login</i>	35
Gambar 4.18 Halaman <i>Dashboard Admin</i>	36
Gambar 4.19 Halaman Kelola Akun.....	37
Gambar 4.20 <i>Use Case</i>	38

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Pendidikan dasar memiliki peran yang sangat penting dalam membangun fondasi pengetahuan dan keterampilan anak, terutama dalam bidang matematika. Salah satu aspek fundamental dalam pembelajaran matematika di tingkat Sekolah Dasar (SD) adalah kemampuan berhitung. Kemampuan ini menjadi dasar bagi siswa untuk memahami konsep matematika yang lebih kompleks di jenjang pendidikan berikutnya. Namun, pada kenyataannya, masih banyak siswa yang mengalami kesulitan dalam memahami konsep dasar berhitung, termasuk siswa kelas 3 di SD 9 Pemali.

Berdasarkan pengamatan di SD 9 Pemali, ditemukan bahwa sebagian siswa kelas 3 mengalami kendala dalam memahami operasi hitung dasar seperti penjumlahan, pengurangan, perkalian, dan pembagian. Kesulitan ini dapat disebabkan oleh berbagai faktor, di antaranya metode pembelajaran yang kurang variatif, kurangnya keterlibatan aktif siswa dalam proses belajar, serta rendahnya minat belajar siswa terhadap matematika. Metode pembelajaran konvensional yang masih banyak diterapkan, seperti ceramah dan latihan soal di buku, sering kali membuat siswa cepat merasa bosan dan kurang termotivasi untuk belajar. Akibatnya, pemahaman mereka terhadap materi menjadi kurang optimal, yang berdampak pada rendahnya hasil belajar.

Seiring dengan perkembangan teknologi, penerapan media digital dalam pembelajaran telah menjadi solusi inovatif yang dapat meningkatkan efektivitas proses belajar mengajar. Salah satu metode yang terbukti efektif adalah melalui *Game* edukasi. *Game* edukasi menggabungkan unsur permainan dengan materi pembelajaran, sehingga menciptakan lingkungan belajar yang lebih interaktif, menyenangkan, dan menarik bagi siswa. Dengan adanya elemen permainan, siswa lebih termotivasi untuk belajar dan lebih mudah memahami konsep-konsep yang disampaikan.

Oleh karena itu, diperlukan pengembangan prototipe aplikasi *Game* edukasi berhitung yang dirancang khusus untuk siswa kelas 3 SD 9 Pemali. Aplikasi ini tidak hanya berfungsi sebagai alat bantu belajar bagi siswa, tetapi juga dilengkapi dengan modul pembelajaran yang berisi materi berhitung untuk membantu siswa memahami konsep dengan lebih baik. Selain itu, aplikasi ini juga dirancang agar guru dapat memantau perkembangan belajar siswa secara lebih efektif. Dengan adanya fitur pemantauan, guru dapat mengevaluasi kemajuan siswa berdasarkan hasil belajar yang dicapai dalam aplikasi.

Melalui pengembangan aplikasi ini, diharapkan proses pembelajaran matematika di SD 9 Pemali menjadi lebih menarik dan interaktif. Dengan pendekatan berbasis *Game* dan teknologi digital, siswa dapat belajar dengan cara yang lebih menyenangkan, sehingga meningkatkan minat serta pemahaman mereka terhadap konsep berhitung. Selain itu, aplikasi ini juga diharapkan dapat menjadi alat bantu bagi guru dalam mengelola pembelajaran dan memantau perkembangan siswa secara lebih sistematis dan efisien.

1.2 Perumusan Masalah

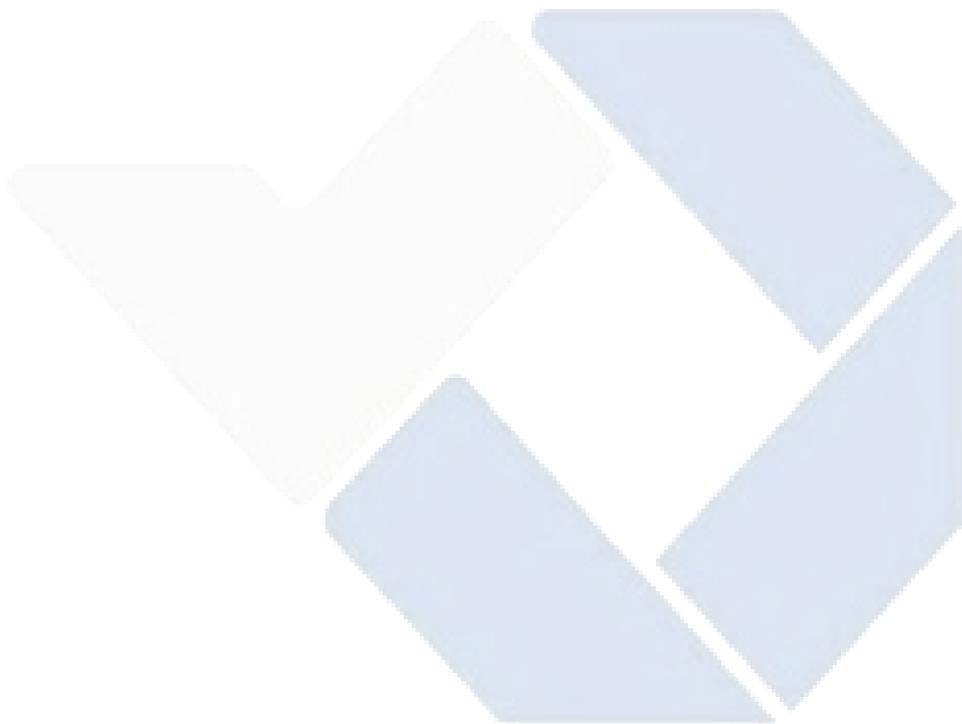
1. Bagaimana merancang prototipe aplikasi *Game* edukasi yang dapat membantu siswa kelas 3 SD 9 Pemali dalam memahami konsep berhitung dengan lebih efektif?
2. Bagaimana cara mengintegrasikan modul pembelajaran dalam aplikasi agar siswa dapat memahami materi dengan lebih baik?
3. Bagaimana aplikasi ini dapat membantu guru dalam memantau perkembangan hasil belajar siswa secara efisien?

1.3 Tujuan Proyek Akhir

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mengembangkan aplikasi *Game* edukasi berhitung yang menciptakan sebuah aplikasi *Game* edukasi berbasis *Unity* 2D yang dirancang khusus untuk membantu anak-anak dalam mempelajari dan menguasai kemampuan berhitung.

2. Mengintegrasikan teknologi dalam pendidikan memanfaatkan teknologi *Unity 2D* untuk menciptakan solusi pembelajaran modern yang sesuai dengan perkembangan zaman dan kebutuhan anak-anak.



BAB II DASAR TEORI

2.1 Tinjauan Pustaka

Pada bagian tinjauan pustaka ini, dibahas berbagai penelitian yang memiliki kaitan dengan proyek ini. Tujuan utama dari proyek ini adalah untuk menggali pengetahuan yang telah ada, serta untuk mengidentifikasi kontribusi dan juga kekurangan dalam studi-studi sebelumnya. Berikut adalah ringkasan dari temuan-temuan penelitian terdahulu yang memberikan dasar dan wawasan penting bagi proyek ini:

Tabel 2. 1 Tinjauan Pustaka

No	Judul	Hasil	Perbedaan
1	Evaluasi Pembelajaran Melalui Implementasi Game Edukasi <i>Quizizz</i> Pada Perkuliahan(Ashari & Makmur, 2023)	Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efektivitas penggunaan <i>Quizizz</i> sebagai media evaluasi pembelajaran. Metode yang digunakan adalah mixed method, dengan data kuantitatif berupa nilai kuis, UTS, UAS, dan kuesioner mahasiswa yang dianalisis menggunakan uji-t, serta data kualitatif dari wawancara mahasiswa di akhir semester.	Berbeda dengan penelitian yang menggunakan aplikasi <i>Quizizz</i> pada perkuliahan, proyek ini mengembangkan game edukasi berhitung berbasis <i>Unity</i> 2D untuk siswa kelas 3 SD dengan fitur latihan berupa kuis interaktif di dalam game.

No	Judul	Hasil	Perbedaan
2	AKSIOMA Jurnal Pendidikan Matematika(Akbar & Albahy, 2025)	Penelitian ini bertujuan untuk membuat aplikasi berbasis web untuk latihan soal bagi siswa SMP sebagai persiapan ujian sekolah. Penelitian ini bertujuan menghasilkan aplikasi latihan soal untuk persiapan ujian siswa SMP, khususnya di SMP Negeri 1 Tinondo, dengan subjek uji coba siswa kelas VIII. Aplikasi berbasis web ini dapat digunakan oleh siswa SMP, khususnya di SMP Negeri 1 Tinondo, sebagai simulasi atau latihan soal untuk persiapan ujian akhir sekolah	“ <i>Gorgon Advanture</i> ” memiliki persamaan konsep dalam penelitian ini yaitu menghasilkan aplikasi latihan soal, namun aplikasi penelitian ini di buat sebagai kuis bukan sebagai ujian khusus dan tampilan aplikasi ini di rancang untuk menarik minat anak SD untuk mengerjakan soal dan menyukai pelajaran berhitung
3	Pengembangan Media Pembelajaran <i>Game</i> Edukasi Adventure Berbasis Dekstop Materi Suhu dan Kalor	Mengembangkan media pembelajaran berupa <i>Game</i> edukasi berbasis desktop dengan genre <i>adventure</i> untuk materi suhu dan kalor kelas VII, menggunakan perangkat	<i>Game</i> “ <i>Gorgon Advanture</i> ” Memiliki tema yang sama yaitu <i>Adventure</i> dengan memadukan <i>Game</i> dengan pembelajaran berhitung agar menambah

No	Judul	Hasil	Perbedaan
	Menggunakan Costruct 2(Indrakusuma, 2024)	lunak <i>Construct 2. Game adventure</i> berbasis desktop yang dikembangkan layak digunakan sebagai media pembelajaran IPA khususnya materi suhu dan kalor. Media ini meningkatkan minat belajar siswa, memudahkan pemahaman konsep, serta menjadi alternatif inovatif dari metode pembelajaran konvensional.	minat belajar siswa SD kelas 3
4	Implementasi <i>Game</i> 2D Edukasi Pengetahuan Islam untuk Remaja Menggunakan <i>Unity</i> (Akbar & Albahy, 2025)	Penelitian ini bertujuan untuk mengatasi kurangnya minat remaja usia 12–15 tahun dalam mempelajari pengetahuan dasar agama Islam akibat metode pembelajaran konvensional yang membosankan, dengan mengembangkan <i>Game</i> edukasi 2D berbasis <i>Unity</i> .	<i>Game</i> “ <i>Gorgon Adventure</i> ” Menggunakan <i>Engine</i> yang sama dan visual yang sama yaitu 2D namun mekanisme dari <i>Game</i> ini sangat berbeda.
5	Rancang Bangun <i>Game</i> Edukasi Quiz	Tujuan Penelitian Membuat aplikasi <i>Game</i>	<i>Game</i> “ <i>Gorgon Adventure</i> ”

No	Judul	Hasil	Perbedaan
	Interaktif Bahasa Inggris Menerapkan Gamifikasi Berbasis Android(Otto, 2020)	<p>Bahasa kuis Bahasa Inggris yang berbasis Interaktif menggunakan elemen <i>gamifikasi</i> (skor, nyawa, <i>leaderboard</i>, <i>achievement</i>, <i>reward</i>)</p> <p>Meningkatkan motivasi dan pemahaman siswa. Diuji pada murid bimbingan belajar <i>Prime Education Center</i>. <i>Game</i> edukasi ini layak digunakan sebagai media pembelajaran alternatif</p> <p><i>Gamifikasi</i> terbukti meningkatkan motivasi dan keterlibatan siswa</p> <p>Sistem mudah diakses dan menyenangkan digunakan anak-anak</p>	Memiliki konsep yang sama yaitu adanya Quiz yang menjadi fitur latihan pada <i>Game</i> ini namun <i>Game</i> ini bermateri berbeda yaitu matematika

Berdasarkan kajian pustaka terhadap lima penelitian sebelumnya, dapat disimpulkan bahwa pengembangan *Game* edukasi telah banyak dilakukan dengan berbagai pendekatan, baik dari segi materi, metode pengembangan, maupun platform yang digunakan. *Game Gorgon Adventure* memiliki kesamaan dengan beberapa penelitian seperti penggunaan *engine Unity*, penerapan unsur *gamifikasi*, dan tujuan meningkatkan minat belajar siswa. Namun, *Game* ini memiliki keunikan tersendiri karena menyasar anak-anak SD kelas 3 dengan materi berhitung matematika yang disajikan secara interaktif melalui tampilan slide

gambar per materi, sehingga memudahkan anak dalam memahami konsep dasar secara visual dan sederhana. Berbeda dengan penelitian lain yang cenderung fokus pada materi untuk remaja atau jenjang SMP, *Gorgon Adventure* menekankan pada visual yang menarik dan *Gameplay* yang sederhana agar sesuai dengan karakteristik anak usia dini. Dengan demikian, *Game* ini menjadi kontribusi baru yang relevan dalam pengembangan media pembelajaran interaktif yang menyenangkan dan efektif.

2.2 Visual Studio Code (VS Code)

Visual Studio Code adalah sebuah editor kode sumber yang ringan namun sangat *powerful*, dikembangkan oleh *Microsoft*. Aplikasi ini dirancang untuk mendukung berbagai bahasa pemrograman seperti *javascript*, *python*, *C++*, *C#*, *PHP*, *HTML*, dan *CSS*, serta dapat digunakan di berbagai sistem operasi seperti *windows*, *macos*, dan *linux*. *Visual Studio Code* pertama kali diumumkan pada tanggal 29 April 2015 dalam acara *Build Conference*, dan versi stabil pertamanya dirilis ke publik pada 14 April 2016. Editor ini menawarkan berbagai fitur unggulan seperti *intellisense* (fitur *autocomplete* cerdas), *debugger* bawaan, terminal terintegrasi, dan dukungan terhadap ekstensi yang sangat luas melalui *marketplace-nya*. *Visual Studio Code* juga memiliki integrasi *git* yang memudahkan pengguna dalam mengelola versi kode. Editor ini dikembangkan oleh tim internal *Microsoft* yang sebelumnya mengerjakan proyek *monaco editor*, dan kini menjadi salah satu alat favorit para pengembang di seluruh dunia karena sifatnya yang gratis, *open source*, dan fleksibel.

2.3 Rapid Application Development (RAD)

Rapid Application Development (RAD) adalah sebuah metode pengembangan perangkat lunak yang menekankan kecepatan dalam proses pembuatan aplikasi melalui penggunaan *prototyping* dan umpan balik pengguna yang cepat. Metode ini pertama kali diperkenalkan oleh James Martin, seorang ahli teknologi informasi asal Inggris, pada awal tahun 1991. RAD muncul sebagai

respons terhadap keterbatasan model *waterfall* yang dianggap terlalu lambat dan kaku untuk menyesuaikan perubahan kebutuhan pengguna. Konsep dasar RAD adalah mempercepat siklus pengembangan perangkat lunak dengan membagi proyek ke dalam modul-modul kecil yang bisa dikembangkan secara paralel oleh tim yang berbeda. *Prototyping* berperan penting dalam RAD karena memungkinkan pengembang untuk membuat versi awal sistem yang kemudian diuji dan disempurnakan berdasarkan masukan langsung dari pengguna. Dengan pendekatan ini, RAD memfokuskan pada kolaborasi intensif antara pengembang dan pengguna akhir, penggunaan alat bantu visual, serta iterasi berulang untuk mencapai hasil akhir yang sesuai kebutuhan dengan waktu yang lebih singkat.

Proses RAD dimulai dengan analisis kebutuhan, di mana kebutuhan pengguna dikumpulkan secara cepat dan intensif. Tahap berikutnya adalah desain sistem, termasuk pembuatan sketsa sistem secara visual untuk memberikan gambaran awal kepada pengguna. Setelah desain disepakati, dilanjutkan dengan pengembangan sistem secara iteratif, di mana prototype diuji dan disempurnakan berdasarkan masukan pengguna. Tahap akhir adalah penerapan, yaitu implementasi sistem secara menyeluruh ke dalam lingkungan nyata.

1. Analisis Kebutuhan

Pada tahap ini, pengembang sistem berfokus untuk memahami apa saja yang dibutuhkan oleh pengguna. Proses ini dilakukan melalui diskusi, observasi, atau wawancara langsung dengan pihak terkait. Tujuannya adalah untuk mengumpulkan informasi yang akan menjadi dasar dari pengembangan sistem, memastikan bahwa solusi yang dikembangkan nantinya benar-benar sesuai dengan permasalahan atau kebutuhan nyata di lapangan.

2. Desain *Game*

Desain mencakup pembuatan diagram seperti use case diagram dan activity diagram, serta sketsa antarmuka pengguna (UI) sebagai gambaran awal tentang struktur dan tampilan sistem.

3. Pengembangan *Game*

Tahap pengembangan *game* merupakan proses implementasi dari desain

yang telah ditentukan. Di mulai pembuatan objek pada *game* dan menulis kode program, mengintegrasikan antarmuka dengan basis data, serta menerapkan berbagai fitur sesuai kebutuhan. Dalam metode RAD, pengembangan dilakukan secara iteratif, jadi setiap fitur diuji dan diperbaiki secara cepat berdasarkan masukan dari pengguna.

4. Penerapan

Tahap terakhir adalah penerapan sistem ke dalam lingkungan nyata. Pemantauan uji coba awal untuk memastikan bahwa *Game* berjalan sesuai harapan. Evaluasi awal dari pengguna menjadi dasar untuk perbaikan lebih lanjut apabila ditemukan kendala saat digunakan secara langsung.

2.4 Matematika Dasar

Matematika dasar adalah cabang ilmu matematika yang mencakup konsep-konsep paling fundamental yang menjadi dasar bagi seluruh bidang matematika lainnya. Konsep ini mencakup operasi *aritmatika* (penjumlahan, pengurangan, perkalian, pembagian), bilangan, aljabar dasar, geometri sederhana, pengukuran, dan pemahaman dasar tentang pecahan, desimal, serta persentase. Tidak ada tanggal rilis atau pencipta tunggal dari matematika dasar, karena ilmu ini telah berkembang secara bertahap sejak zaman kuno melalui kontribusi berbagai peradaban seperti Mesir, Babilonia, Yunani, India, dan Arab. Tokoh-tokoh penting seperti Euclid, Pythagoras, dan Al-Khwarizmi memberi sumbangan besar dalam mengembangkan prinsip-prinsip dasar matematika. Konsep matematika dasar bertujuan untuk melatih kemampuan berpikir logis, pemecahan masalah, serta pemahaman kuantitatif yang menjadi landasan penting dalam kehidupan sehari-hari maupun bidang akademik. Sebagai fondasi dari ilmu matematika, penguasaan matematika dasar sangat penting sebelum mempelajari cabang-cabang lanjutan seperti kalkulus, statistik, atau aljabar abstrak. Matematika dasar, khususnya berhitung, adalah materi fundamental untuk siswa SD *Game* ini difokuskan pada kemampuan penjumlahan, pengurangan, perkalian, dan pembagian sebagai materi utama dalam *Gameplay*.

2.5 PhpMyAdmin

PhpMyAdmin adalah sebuah aplikasi berbasis web yang digunakan untuk mengelola basis data *MySQL* atau *MariaDB* melalui antarmuka grafis yang mudah digunakan. Aplikasi ini pertama kali dikembangkan oleh Tobias Ratschiller, seorang pengembang asal Jerman, pada tahun 1998 sebagai proyek pribadi yang bertujuan mempermudah administrasi *database* tanpa harus menggunakan perintah SQL secara langsung di terminal. Konsep dari *phpmyadmin* adalah memberikan akses pengguna terhadap berbagai fungsi pengelolaan *database* seperti membuat, menghapus, atau mengubah tabel dan data—melalui tampilan berbasis web yang intuitif dan dapat diakses dari browser. Aplikasi ini sangat populer di kalangan pengembang web karena mempermudah tugas administrasi *database* tanpa perlu menguasai perintah SQL secara mendalam, serta mendukung berbagai fitur seperti impor-ekspor data, pengelolaan pengguna, dan eksekusi *query* secara manual. Hingga kini, *phpmyadmin* terus dikembangkan secara *open-source* oleh komunitas global dan menjadi salah satu alat bantu manajemen *database* yang paling banyak digunakan di dunia. *Phpmyadmin* adalah alat berbasis web untuk mengelola *database MySQL*. Dalam proyek ini, *phpmyadmin* digunakan untuk mengelola data pengguna, skor, dan perkembangan belajar siswa secara terstruktur.

2.5 HTML dan CSS

HTML (*HyperText Markup Language*) dan CSS (*Cascading Style Sheets*) adalah dua teknologi utama dalam pengembangan halaman web. HTML adalah bahasa markah standar yang digunakan untuk menyusun struktur dan konten sebuah halaman web, seperti teks, gambar, tautan, dan elemen-elemen lainnya. HTML pertama kali diciptakan oleh Tim Berners-Lee pada tahun 1991, yang juga dikenal sebagai pencipta World Wide Web. Versi awalnya sederhana, namun terus berkembang hingga kini digunakan dalam versi HTML5 yang lebih kompleks dan fleksibel. HTML bekerja dengan cara memberi tanda (*tag*) pada elemen-elemen konten agar browser dapat menampilkannya secara terstruktur.

Sementara itu, CSS adalah bahasa yang digunakan untuk mengatur

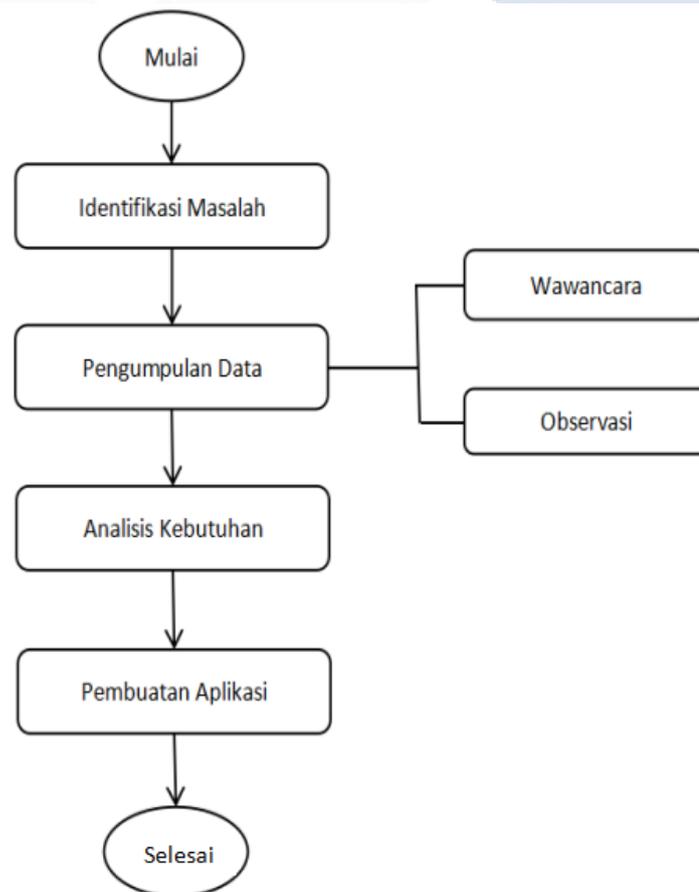
tampilan dan gaya dari elemen-elemen HTML, seperti warna, ukuran teks, *layout*, dan posisi objek. CSS pertama kali dikembangkan oleh Håkon Wium Lie pada tahun 1996 saat bekerja di W3C (*World Wide Web Consortium*). Konsep CSS adalah memisahkan konten dari tampilan agar pengembang web bisa mengelola desain halaman secara efisien dan konsisten, cukup dengan mengubah satu *file* CSS tanpa perlu mengubah seluruh struktur HTML. Kombinasi HTML dan CSS memungkinkan pembuatan halaman web yang terstruktur, menarik secara visual, dan mudah dipelihara, serta menjadi fondasi dari seluruh desain dan pengembangan antarmuka web saat ini. HTML dan CSS adalah bahasa dasar untuk membangun tampilan *website* atau aplikasi web. Dalam proyek ini, HTML dan CSS digunakan untuk membuat *dashboard* admin web sederhana untuk memantau perkembangan siswa.



BAB III METODE PELAKSANAAN

3.1 Diagram Alir

Metode pelaksanaan proyek akhir disusun untuk memberikan pedoman yang sistematis mengenai langkah-langkah yang perlu dilakukan dalam menyelesaikan permasalahan yang diangkat. Pada bagan alur (flowchart) pelaksanaan, dijelaskan tahapan-tahapan yang dimulai dari awal hingga akhir proyek, sehingga proses dapat berjalan dengan terstruktur dan terorganisasi. Tahapan tersebut ditampilkan pada Gambar 3.1



Gambar 3. 1 Diagram Proyek Akhir

3.2 Identifikasi Masalah

Mengidentifikasi kebutuhan dan masalah yang dihadapi dalam pembelajaran matematika di SD 9 Pemali. Misalnya, kesulitan siswa dalam memahami konsep berhitung, kurangnya keterlibatan interaktif, dan keterbatasan metode pengajaran konvensional.

3.3 Pengumpulan Data

Pengumpulan data ini dilakukan untuk menilai efektivitas dan manfaat dari penggunaan game edukasi berbasis Unity dalam meningkatkan pemahaman siswa terhadap materi berhitung dasar. Evaluasi ini dapat dilakukan dengan memanfaatkan data yang diperoleh dari hasil uji coba. Berikut adalah metode yang digunakan dalam pengumpulan data.

1. Observasi

Melalui observasi yang dilakukan di lingkungan SDN 9 Pemali, ditemukan bahwa sebagian siswa masih mengalami kesulitan dalam memahami konsep dasar berhitung, seperti penjumlahan, pengurangan, perkalian, dan pembagian. Selain itu, siswa cenderung cepat bosan jika pembelajaran hanya menggunakan metode konvensional berupa penjelasan guru dan latihan soal di buku. Oleh karena itu, diperlukan media pembelajaran alternatif yang lebih menarik. Sebagai solusi, dikembangkanlah sebuah game edukasi interaktif dengan tampilan visual yang menyenangkan, sehingga dapat menumbuhkan motivasi dan minat belajar siswa.

2. Wawancara

Berdasarkan wawancara dengan salah satu guru kelas di SDN 9 Pemali, diketahui bahwa tingkat perhatian siswa terhadap pelajaran berhitung seringkali menurun ketika metode yang digunakan monoton. Guru menyampaikan bahwa media pembelajaran yang lebih interaktif akan sangat membantu siswa dalam memahami konsep dasar matematika. Oleh sebab itu, game edukasi ini dirancang dengan mengusung game bertema petualangan dan menyajikan soal-soal berhitung secara acak. Harapannya, game ini tidak hanya menjadi media hiburan, tetapi juga mampu meningkatkan pemahaman siswa terhadap materi

berhitung dasar sekaligus menciptakan suasana belajar yang lebih menyenangkan.

3.4 Analisis Kebutuhan

Dalam proses pengembangan aplikasi ini, analisis kebutuhan dilakukan dengan memahami secara mendalam apa yang dibutuhkan pengguna. Analisis tersebut mencakup kebutuhan fungsional maupun non-fungsional yang menjadi acuan dalam tahap perancangan dan implementasi.

3.4.1 Kebutuhan Pengguna

Analisis kebutuhan dilakukan untuk mengetahui fungsionalitas yang harus tersedia pada aplikasi game edukasi serta mengidentifikasi komponen yang diperlukan dalam penelitian dan pengembangannya. Untuk itu, kebutuhan dibagi menjadi dua kategori, yaitu kebutuhan fungsional dan nonfungsional. Kebutuhan pengguna menggambarkan sudut pandang siswa sebagai pengguna aplikasi, sehingga game yang dikembangkan mampu menjawab kebutuhan mereka dalam belajar berhitung dengan cara yang lebih interaktif dan menyenangkan.

Adapun kebutuhan yang diharapkan antara lain:

- 1) Antarmuka yang sederhana, mudah dipahami, serta menarik bagi siswa sekolah dasar.
- 2) Materi permainan yang berfokus pada konsep berhitung dasar (penjumlahan, pengurangan, perkalian, dan pembagian) sesuai dengan kurikulum.
- 3) Aplikasi dapat berjalan dengan lancar pada berbagai perangkat Android agar mudah diakses oleh semua pengguna.

3.4.2 Kebutuhan Fungsional dan Non - Fungsional

A. Kebutuhan Fungsional

- 1) Aplikasi dapat menampilkan menu bermain, materi, dan latihan sebagai evaluasi.
- 2) Pada menu bermain, sistem aplikasi dapat menampilkan jalannya permainan, tantangan, dan pergantian level dapat berfungsi dengan baik.

- 3) Aplikasi dapat melakukan pergantian slide materi pada halaman materi.
- 4) Aplikasi dapat menampilkan menu latihan menampilkan soal dengan baik.

B. Kebutuhan Non - Fungsional

a) Kebutuhan Perangkat Lunak

1) *Visual Studio Code*

Digunakan sebagai text editor utama untuk menulis dan mengelola kode program, baik *frontend* maupun *backend* aplikasi.

2) *Unity*

Dimanfaatkan untuk membangun dan merancang *Game* edukasi berhitung yang interaktif dan menarik bagi siswa SD.

3) MySQL

Berfungsi sebagai sistem manajemen basis data untuk menyimpan data pengguna, nilai latihan, serta konten materi pembelajaran.

4) phpMyAdmin

Digunakan sebagai antarmuka berbasis web untuk mempermudah pengelolaan *database* MySQL.

b) Kebutuhan Perangkat Keras (*Hardware*)

Perangkat keras yang diperlukan untuk pengembangan dan penerapan sistem ini antara lain:

1) Laptop/PC

(Untuk Pengembangan) Dibutuhkan komputer dengan spesifikasi yang memadai untuk menjalankan semua perangkat lunak pengembangan dengan lancar. Spesifikasi yang disarankan meliputi prosesor setara Ryzen 7 5700x, RAM minimal 16 GB.

2) *Smartphone* Android

Digunakan untuk melakukan uji coba langsung pada perangkat nyata agar memastikan aplikasi dapat berjalan dengan lancar.

3.5 Pembuatan Aplikasi

Pada tahapan ini pada umumnya dilakukan secara sistematis agar hasil

yang diperoleh sesuai dengan kebutuhan pengguna serta berjalan efektif. Proses ini diawali dengan analisis kebutuhan, yaitu mengidentifikasi permasalahan, tujuan, serta fitur yang dibutuhkan dalam aplikasi. Setelah itu dilakukan perancangan *design* yang meliputi perancangan antarmuka, struktur database, alur logika, dan arsitektur sistem secara keseluruhan. Tahap berikutnya adalah pengembangan *development*, yaitu proses menuliskan kode program sesuai desain yang telah dibuat, mengintegrasikan berbagai komponen, serta membangun fitur-fitur aplikasi. Setelah aplikasi selesai dikembangkan, dilakukan pengujian *testing* untuk memastikan semua fungsi berjalan dengan baik, mendeteksi bug, serta mengevaluasi kinerja sistem. Jika aplikasi telah memenuhi standar kualitas, tahap selanjutnya adalah implementasi atau *deployment*, yaitu merilis aplikasi agar dapat digunakan oleh pengguna.

3.5.1 Initiation

Tahap inisiasi dalam pembuatan aplikasi merupakan langkah awal yang berfokus pada mendefinisikan tujuan, ruang lingkup, dan arah pengembangan proyek. Pada tahap ini, kebutuhan utama dari pengguna atau organisasi diidentifikasi untuk memastikan aplikasi yang dibuat benar-benar relevan dan bermanfaat. Selain itu, dilakukan analisis awal terhadap masalah yang ingin diselesaikan, peluang yang ada, serta manfaat yang akan diperoleh setelah aplikasi selesai. Inisiasi juga melibatkan penyusunan gambaran umum proyek, penentuan sumber daya yang dibutuhkan. Dengan adanya inisiasi, proses pengembangan aplikasi dapat berjalan lebih terarah, terukur, dan sesuai dengan kebutuhan yang telah ditentukan sejak awal.

3.5.2 Pra - Production

Tahap pra-produksi dalam pembuatan aplikasi merupakan kelanjutan dari proses inisiasi yang sebelumnya telah menetapkan tujuan, ruang lingkup, serta kebutuhan dasar pengguna. Jika pada inisiasi fokusnya adalah merumuskan konsep dan arah proyek, maka pada pra-produksi tahap ini diperdalam menjadi perencanaan yang lebih detail dan teknis. Kegiatan yang dilakukan mencakup penyusunan alur kerja (*workflow*), pembuatan desain antarmuka (UI/UX),

perancangan struktur *database*, hingga pemilihan *platform* dan teknologi yang akan digunakan. Pra-produksi juga melibatkan pembagian tugas dalam tim, penjadwalan, serta estimasi biaya agar proses produksi lebih terarah. Selain itu, *prototipe* atau *mockup* biasanya dibuat pada tahap ini untuk memberikan gambaran nyata tentang aplikasi yang akan dikembangkan. Dengan demikian, pra-produksi bertindak sebagai jembatan antara inisiasi yang masih konseptual dengan tahap produksi yang lebih teknis, sehingga meminimalisasi risiko kesalahan dan memastikan proyek berjalan sesuai tujuan awal.

3.5.3 Production

Tahap produksi dalam pembuatan aplikasi adalah fase inti di mana seluruh rencana yang telah disusun pada tahap pra-produksi mulai diwujudkan menjadi aplikasi nyata. Pada tahap ini, pengembang menulis kode program sesuai desain yang telah dibuat, mengintegrasikan *database*, serta mengimplementasikan berbagai fitur yang sudah direncanakan. Selain itu, tim juga melakukan pengujian secara bertahap untuk memastikan setiap komponen berjalan sesuai fungsinya. Proses kolaborasi antar anggota tim sangat penting di tahap produksi karena setiap bagian—baik programmer, desainer, maupun tester—harus saling melengkapi. Hasil dari tahap ini adalah aplikasi yang sudah berfungsi secara utuh dan siap masuk ke tahap pengujian lebih lanjut maupun implementasi. Dengan kata lain, *production* adalah fase transformasi dari rancangan konseptual menjadi produk nyata yang bisa digunakan.

3.5.4 Black Box Testing

Pada tahap selanjutnya, setelah pembuatan aplikasi selesai, akan dilakukan pengujian oleh penguji aplikasi menggunakan metode *blackbox* untuk dapat melihat hasil keseluruhan dari aplikasi game. Penguji aplikasi akan mencari bug, kesalahan atau masalah pada aplikasi untuk memastikan fitur-fitur yang ada di aplikasi dapat berfungsi dengan baik sehingga dapat digunakan untuk pengguna.

3.5.5 Release

Setelah melewati tahap inisiasi hingga uji *blackbox testing*, langkah terakhir adalah merilis aplikasi. Pada fase ini, aplikasi dinilai telah mencapai tingkat kesiapan yang cukup untuk diperkenalkan serta digunakan oleh khalayak yang lebih luas. Proses perilisan ini menjadi titik puncak yang menandakan bahwa aplikasi siap dipasarkan atau diimplementasikan secara resmi.

3.6 Perhitungan Kuesioner

Metode dan tahapan perhitungan kuesioner

a. Skor Penilaian Kuesioner

Skor penilaian pada kuesioner digunakan untuk menghitung persentase evaluasi Game edukasi dengan mengacu pada skala Likert. Tabel 3.1 di bawah ini menyajikan nilai skor untuk masing-masing pernyataan dalam kuesioner.

Tabel 3. 1 Bobot Penilaian

Jawaban	A	B	C	D	E
Bobot	5	4	3	2	1

Keterangan :

A = Sangat Setuju

B = Setuju

C = Netral

D = Tidak Setuju

E = Sangat Tidak Setuju

3.6.1 Validasi Materi

Berikut pada Tabel 3.2 adalah pernyataan yang akan ditujukan kepada guru pengajar SD Negeri 9 Pepamli untuk menilai kesesuaian materi yang digunakan pada aplikasi.

Tabel 3. 2 Pertanyaan Validasi Materi

No	Pertanyaan	Skala Penelitian				
		A	B	C	D	E
1	Materi berhitung yang disajikan pada <i>Game</i> ini sesuai dengan pelajaran di sekolah.					
2	Materi yang diujikan pada <i>Game</i> sesuai dengan kurikulum kelas 3					
3	<i>Game</i> membantu saya memahami berhitung lebih mendalam.					
4	Soal-soal pada <i>Game</i> ini menantang dan membuat saya berpikir kritis.					
5	Level pada <i>Game</i> ini disusun dengan tingkat kesulitan yang bertahap.					
6	Dengan adanya <i>Game</i> memudahkan saya memahami cara menyelesaikan soal.					
7	Soal pada <i>Game</i> ini membuat saya lebih teliti					
8	Secara keseluruhan,materi berhitung pada <i>Game</i> ini bermanfaat untuk di pebelajari.					

3.6.2 Validasi *User Acceptance Testing*

Berikut pada Tabel 3.3 adalah tabel pernyataan yang akan diberikan kepada para responden (Siswa SD Negeri 9 Pemali) untuk melihat tingkat kepuasan pengguna setelah menggunakan aplikasi

Tabel 3. 3 Pertanyaan UAT

No	Pertanyaan	Skala Penelitian				
		A	B	C	D	E
1	<i>Game</i> edukasi berhitung ini mudah digunakan dan dimengerti					
2	Dengan adanya <i>Game</i> memudahkan saya memahami					

No	Pertanyaan	Skala Penelitian				
		A	B	C	D	E
	cara menyelesaikan soal.					
3	Tampilan antarmuka aplikasi menarik					
4	Paham dengan tata cara bermain <i>Game</i> edukasi ini					
5	Saya lebih senang belajar berhitung melalui <i>Game</i> ini dibandingkan pembelajar biasa.					
6	Tombol-tombol pada <i>Game</i> edukasi berhitung mudah dipahami					
7	Apakah materi pada <i>Game</i> ini mudah di mengerti					
8	Level pada <i>Game</i> ini disusun dengan tingkat kesulitan yang bertahap.					
9	Aplikasi <i>Game</i> ini berjalan dengan lancar tanpa gangguan teknis.					
10	Saya merasa belajar berhitung menjadi lebih menyenangkan dengan adanya <i>Game</i> edukasi ini.					

Perhitungan *User Acceptance* (UAT)

Berikut merupakan rumus dari perhitungan UAT :

Nilai tertinggi = (bobot tertinggi * jumlah pertanyaan * banyak responden)

Nilai akhir = (total/nilai tertinggi) * 100%

Tabel 3.4 merupakan tabel kriteria kelayakan aplikasi yang sudah diuji pada responden.

Tabel 3. 2 Kriteria Kelayakan

Rentang Kriteria	Kriteria
0% - 20%	Sangat Tidak Layak
21% - 40 %	Tidak Layak
41% - 60%	Kurang Layak
61% - 80%	Layak
81% - 100%	Sangat Layak

BAB IV PEMBAHASAN

4.1 *Initiation*

Aplikasi ini dirancang untuk membantu siswa sekolah dasar dalam proses belajar melalui penyajian materi pembelajaran, latihan soal, serta permainan edukatif yang menarik. Selain itu, aplikasi ini juga terintegrasi dengan website khusus yang berfungsi untuk menampilkan nilai hasil latihan siswa, sehingga memudahkan guru maupun orang tua dalam memantau perkembangan belajar anak.

Perancangan sistem ini bertujuan memberikan gambaran yang jelas mengenai alur kerja aplikasi, struktur data, desain antarmuka, serta mekanisme interaksi pengguna. Dengan rancangan yang sistematis dan terstruktur, proses pengembangan aplikasi diharapkan dapat berjalan lebih efektif dan efisien, sekaligus menghasilkan produk yang sesuai kebutuhan pengguna. Konsep aplikasi yang dibuat telah dirincikan dalam Tabel 4.1.

Tabel 4. 1 Konsep Aplikasi

Keterangan	Deskripsi
Nama Sistem	Aplikasi <i>Game</i> Edukasi Berhitung Untuk SD 9 Pemali Menggunakan <i>Unity</i>
Target Pengguna	Siswa Kelas 3 SD 9 Pemali
Jenis Sistem	Edukasi
Fitur utama	Permainan adventure, Materi, dan Kuis Evaluasi
Tujuan Pengembang	Mengembangkan <i>Game</i> Edikasi berbasis android menggunakan <i>Unity</i> yang menggabungkan Pendidikan dan Teknologi, Serta memberikan pengalaman pembelajaran yang menarik
Manfaat	<i>Game</i> edukasi berhitung membuat proses belajar menjadi lebih menyenangkan, sehingga anak lebih

	termotivasi untuk berlatih berhitung.
Nilai Tambah	Anak dapat belajar di mana saja dan kapan saja tanpa harus menunggu guru di kelas, asalkan memiliki perangkat dan anak SD mulai terbiasa menggunakan teknologi secara positif, bukan hanya untuk hiburan semata, tetapi juga untuk mendukung belajar.

4.2 Pra – Production

Pada tahap pra produksi, berbagai persiapan aplikasi dilakukan secara matang untuk memastikan kelancaran proses produksi selanjutnya. Kegiatan ini mencakup perancangan aplikasi secara menyeluruh, penyesuaian alur penggunaan, serta pemetaan fungsi aplikasi agar benar-benar siap sebelum memasuki fase produksi. Perhatian terhadap aspek teknis maupun desain di tahap ini diharapkan mampu menjadi landasan kuat guna mendukung efisiensi dan keberhasilan saat pelaksanaan tahap produksi berikutnya.

4.2.1 Perancangan Tampilan Aplikasi

Berikut merupakan rancangan tampilan yang telah dipersiapkan untuk aplikasi yang akan dikembangkan, menampilkan secara rinci beragam elemen antarmuka yang berperan dalam memberikan pengalaman penggunaan kepada pengguna. Pada penjelasan lebih lanjut, setiap elemen tampilan akan diuraikan beserta fungsi dan interaktivitasnya, sehingga pengguna dapat merasakan kejelasan serta kemudahan saat bernavigasi di dalam aplikasi.

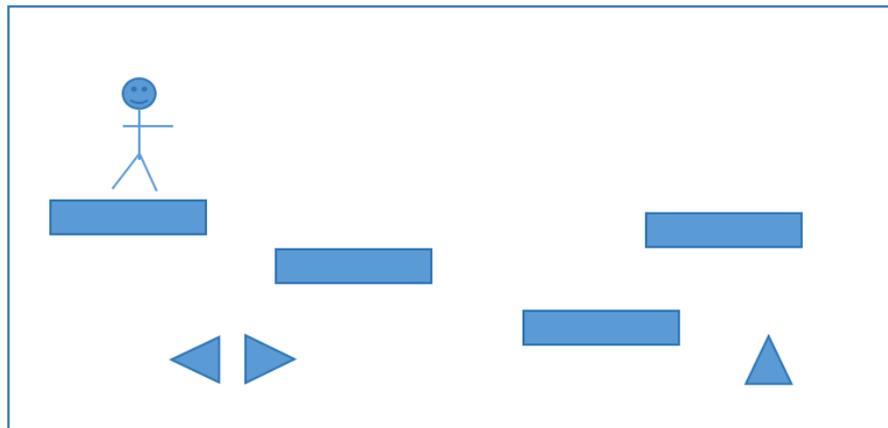
1. Tampilan Halaman *Main menu*.



Gambar 4. 1 Desain Halaman *Main menu*

Pada gambar 4.1 menampilkan halaman utama aplikasi yang terdiri dari judul di bagian atas sebagai penanda nama aplikasi, serta empat tombol menu utama yang disusun secara vertikal. Tombol tersebut meliputi Game, Materi, Latihan, dan Keluar, yang masing-masing berfungsi sebagai navigasi menuju fitur utama aplikasi maupun untuk menutup aplikasi. Desain sederhana ini memudahkan pengguna dalam memilih menu sesuai kebutuhan.

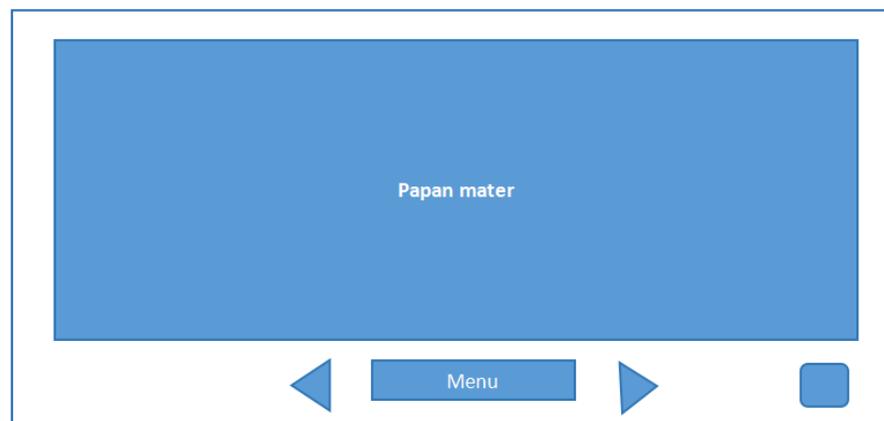
2. Tampilan Halaman *Game*.



Gambar 4. 2 Desain Halaman *Game*

Pada gambar 4.2 merupakan halaman game yang menampilkan seorang karakter sederhana yang berdiri di atas platform. Di layar terdapat beberapa balok sebagai pijakan. Pada bagian bawah, tersedia tiga tombol kontrol yaitu tombol kiri, kanan, dan lompat yang digunakan untuk menggerakkan karakter melewati jalur dan menghindari rintangan.

3. Tampilan Halaman Materi



Gambar 4. 3 Desain Halaman Materi

Pada gambar 4.3 merupakan halaman materi yang menampilkan papan utama sebagai tempat isi materi ditampilkan. Di bagian bawah terdapat beberapa tombol, yaitu tombol panah kiri dan kanan untuk berpindah halaman materi, tombol menu untuk ke menu materi, serta tombol kotak kecil di samping kanan yang bisa berfungsi sebagai keluar atau opsi tambahan.

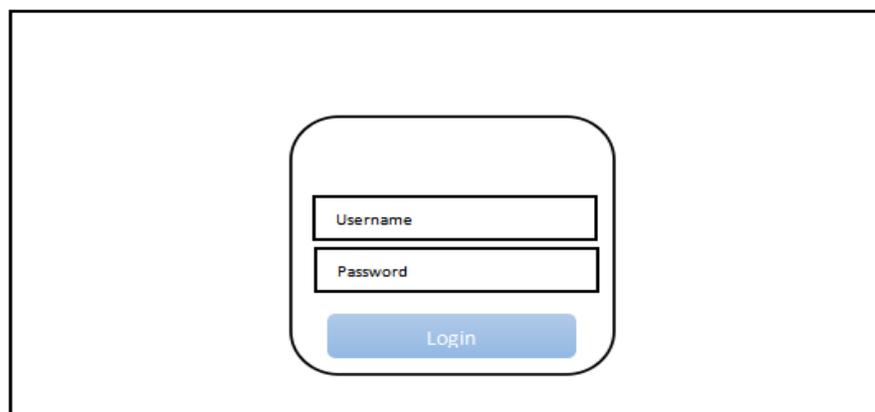
4. Tampilan Halaman Latihan Soal



Gambar 4. 4 Desain Halaman Latihan Soal

Pada gambar 4.4 ini menampilkan halaman latihan yang berisi kotak teks soal di bagian atas dan beberapa tombol opsi jawaban di bawahnya. Pengguna dapat memilih salah satu jawaban dari opsi yang tersedia untuk menjawab soal latihan. Tampilan sederhana ini memudahkan interaksi dalam mengerjakan soal.

5. Tampilan Halaman *Login*.



Gambar 4.5 Desain halaman *Login*

Pada gambar 4.5 ini menunjukkan halaman *login* sederhana yang berisi dua kolom isian, yaitu username dan password, serta satu tombol *Login* untuk masuk ke dalam aplikasi. Tampilan ini berfungsi sebagai pintu awal bagi pengguna sebelum mengakses fitur utama *website*.

6. Tampilan Halaman *Dashboard* Admin

The screenshot shows an Admin Dashboard interface. At the top right, there are two buttons: 'Kelola Akun' (Manage Account) and 'Logout'. Below these buttons is a table with the following data:

NO	Nama	Nilai	Aksi
1	uajng	90	Hapus
2	saiful	90	Hapus
3	desi	90	Hapus
4	bela	90	Hapus

Gambar 4.6 Desain halaman *Dashboard* Admin

Pada gambar 4.6 ini menunjukkan halaman *Dashboard* Admin yang menampilkan tabel berisi daftar siswa lengkap dengan nomor, nama, nilai, dan tombol aksi untuk menghapus data. Pada bagian atas terdapat tombol *Kelola Akun* untuk mengatur akun admin serta tombol *Logout* untuk keluar dari sistem. Tampilan ini dibuat sederhana agar admin mudah memantau dan mengelola data siswa.

7. Tampilan Halaman *Kelola Akun*

The screenshot shows the 'Kelola Akun' (Manage Account) page. At the top right, there are two buttons: 'Kelola Akun' and 'Logout'. Below these buttons, there is a section titled 'Tambah akun' (Add account) with two input fields for 'Username' and 'Password', and two buttons: 'Tambah Akun' and 'Kembali'. Below this section is a section titled 'Daftar akun' (List of accounts) with a table containing the following data:

NO	Username	Aksi
1	Uajng123	Hapus
2	Saiful123	Hapus
3	Desi12	Hapus
4	Bela33	Hapus

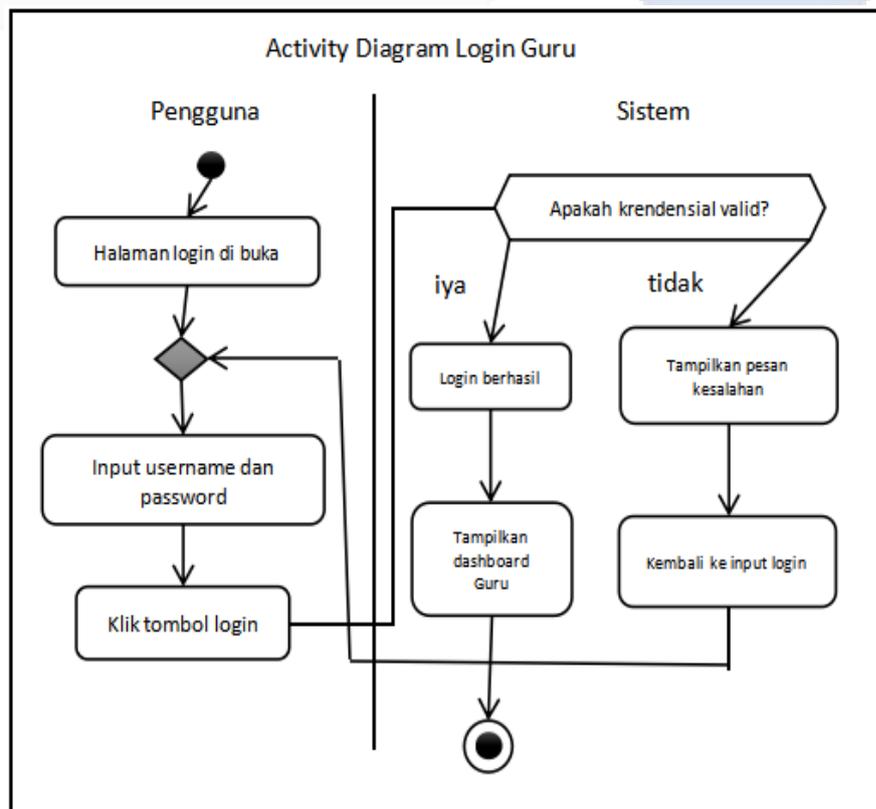
Gambar 4.7 Desain halaman *Kelola Akun*

Pada gambar 4.7 ini menampilkan halaman Kelola Akun yang berisi form untuk menambahkan akun baru dengan isian username dan password, serta tombol Tambah Akun dan Kembali. Di bawahnya terdapat tabel daftar akun yang sudah terdaftar lengkap dengan nomor, username, dan tombol Hapus untuk menghapus akun. Bagian atas juga dilengkapi tombol Kelola Akun dan Logout. Tampilan ini dibuat sederhana agar admin mudah menambah atau menghapus akun pengguna.

4.2.2 Activity Diagram

Berikut ini adalah tampilan activity diagram untuk setiap menu aplikasi yang telah dirancang agar mudah dimengerti, memberikan gambaran yang jelas tentang alur kegiatan dalam aplikasi.

1. Activity Diagram Login Guru

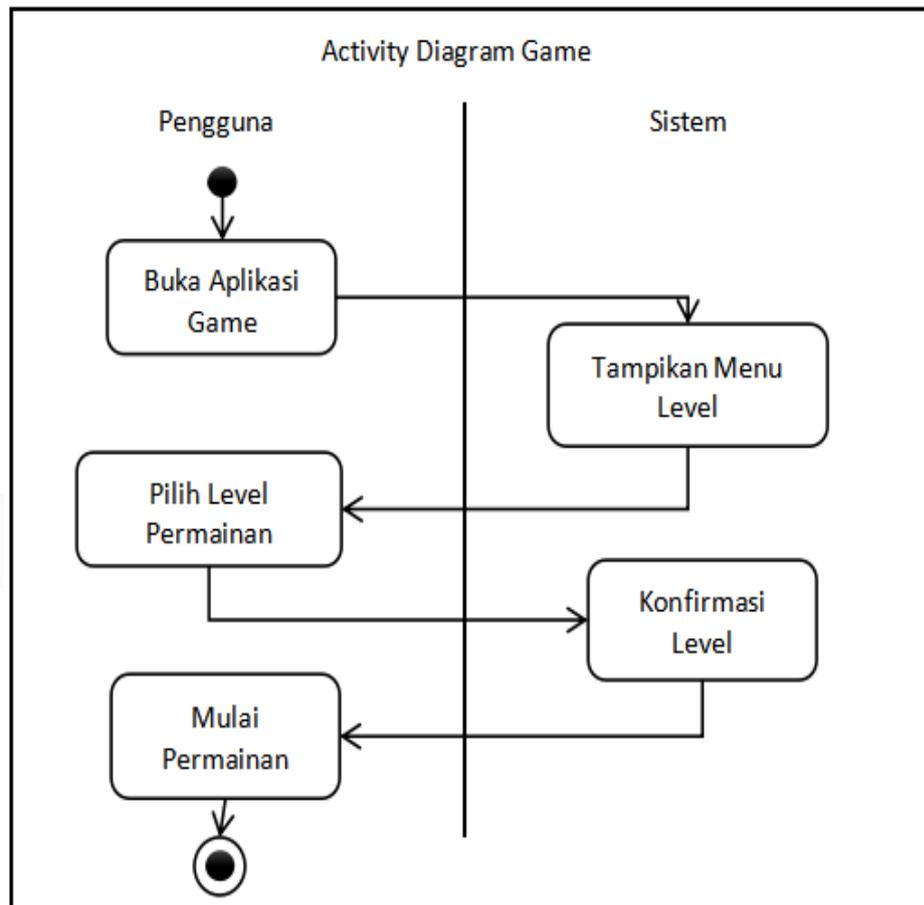


Gambar 4.7 Activity Diagram Login Guru

Activity diagram Gambar 4.7 menjelaskan alur proses Login untuk seorang guru secara sistematis, mulai dari membuka halaman Login,

menginput data, melakukan pengecekan validitas, hingga berhasil masuk atau gagal *Login* dan mencoba lagi.

2. Activity Diagram Game

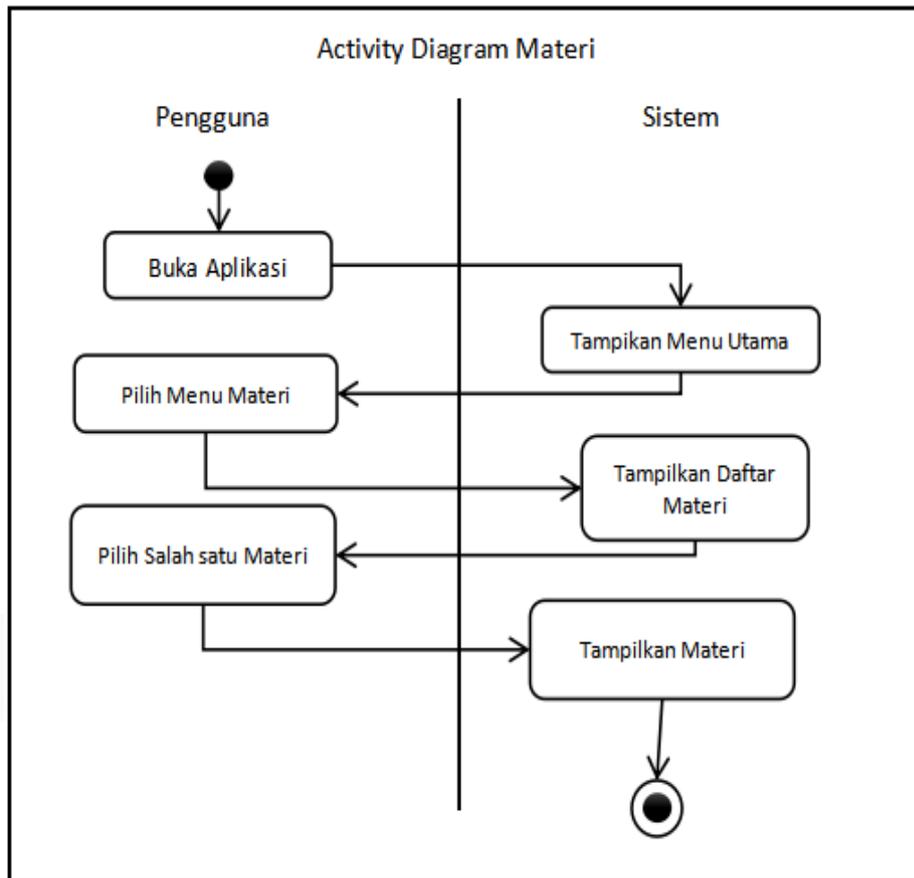


Gambar 4.8 Activity Diagram Game

Activity diagram Gambar 4.8 menggambarkan alur aktivitas siswa dalam memainkan *Game* secara terstruktur. Proses diawali dengan membuka aplikasi *Game*, lalu menampilkan menu utama, di mana siswa harus memilih dan mengonfirmasi level permainan terlebih dahulu sebelum dapat memulai *Game*. Setelah level dikonfirmasi, permainan dijalankan dan siswa memainkan *Game* hingga permainan selesai.

Diagram ini menegaskan bahwa pemilihan level merupakan langkah wajib sebelum memulai permainan, untuk memastikan siswa mendapatkan pengalaman bermain sesuai tingkat kesulitan yang diinginkan.

3. Activity Diagram Materi

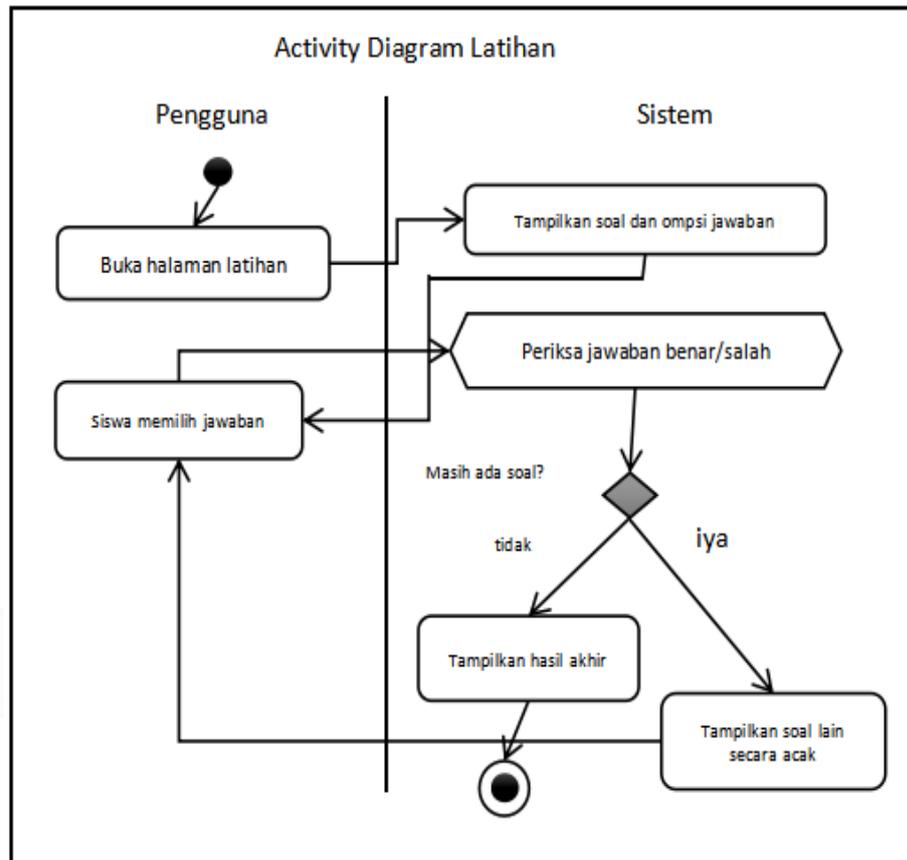


Gambar 4.9 Activity Diagram Materi

Activity diagram Gambar 4.9 menunjukkan alur siswa dalam mengakses materi pembelajaran pada sebuah aplikasi. Proses dimulai dari membuka aplikasi dan menampilkan menu utama, lalu siswa harus memilih menu materi. Setelah itu, sistem menampilkan daftar materi yang tersedia, yaitu penjumlahan, pengurangan, perkalian, dan pembagian. Siswa kemudian memilih salah satu materi sesuai kebutuhannya, barulah aplikasi akan menampilkan halaman materi yang dipilih untuk dipelajari.

Diagram ini menekankan bahwa pemilihan materi adalah langkah wajib sebelum konten materi dapat diakses, sehingga aplikasi mampu menyajikan materi sesuai pilihan siswa dengan lebih terstruktur dan terarah.

4. Activity Diagram Latihan



Gambar 4.10 Activity Diagram Latihan

Activity diagram Gambar 4.10 menggambarkan alur proses siswa dalam mengerjakan latihan soal pada aplikasi pembelajaran. Proses diawali dengan membuka halaman latihan, kemudian siswa akan diberikan soal pertama lengkap dengan pilihan jawabannya. Setelah siswa memilih jawaban, sistem memeriksa apakah jawabannya benar atau salah.

Jika masih terdapat soal lain, sistem akan menampilkan soal berikutnya secara acak, dan siswa kembali mengerjakan. Proses ini berulang sampai semua soal selesai. Setelah semua soal dikerjakan, sistem menampilkan hasil akhir berupa jumlah jawaban benar, jumlah jawaban salah, dan total nilai yang diperoleh siswa.

Diagram ini menunjukkan bahwa proses latihan bersifat berulang hingga seluruh soal habis, sehingga siswa mendapat umpan balik menyeluruh terhadap performanya di akhir latihan.

4.3 Produksi

Pada tahap produksi, aplikasi dikembangkan menggunakan *Unity 3D* sebagai *editor* utama. Selain itu, *Visual Studio Code* juga digunakan, tidak hanya untuk pemrograman aplikasi tetapi juga untuk membuat *website* yang berfungsi sebagai *panel* guru dalam memantau nilai latihan siswa. Dengan pemanfaatan *Unity 3D* dan *Visual Studio Code*, game edukasi berhitung ini dirancang agar menjadi media belajar yang menarik sekaligus memberikan pengalaman menyenangkan bagi siswa SD Negeri 9 Pemali.

1. Halaman Utama



Gambar 4.11 Tampilan *Main Menu*

Halaman utama Gambar 4.11 ini adalah layar pembuka (*main menu*) yang menampilkan nama *Game* “*Gorgon Adventure*” dengan tampilan *background* bertema hutan (pepohonan, pegunungan, dan langit cerah). Tujuan halaman ini adalah memberikan navigasi awal bagi pengguna agar dapat memilih aktivitas yang ingin dilakukan di dalam aplikasi/*Game* ini.

2. Halaman Latihan



Gambar 4.12 Halaman Latihan



Gambar 4.13 Halaman Latihan

Halaman latihan Gambar 4.12 pada aplikasi Gorgon Adventur berfungsi sebagai media evaluasi pembelajaran, di mana siswa dapat mengerjakan soal-soal pilihan ganda secara interaktif. Soal ditampilkan pada papan tulis bergaya kapur tulis berwarna hijau, menambah kesan suasana belajar di kelas. Jawaban ditampilkan dalam bentuk tombol bergaya papan kayu, dengan empat pilihan jawaban yang memudahkan siswa memilih. Pada gambar pertama, terlihat siswa diberikan soal berhitung mengenai uang sisa setelah pembelian barang, lengkap dengan opsi jawaban. Sedangkan pada gambar 4.13, setelah siswa selesai mengerjakan latihan, aplikasi menampilkan ringkasan hasil berupa jumlah jawaban benar, jawaban salah, serta nilai akhir yang dihitung berdasarkan jawaban siswa, ditampilkan di panel bergaya kayu agar konsisten dengan tema edukasi. Background papan tulis hitam dengan gambar-gambar kartun menambah nuansa ramah dan menarik untuk anak-anak. Secara keseluruhan, desain halaman latihan ini dibuat untuk memotivasi siswa belajar sambil bermain, dengan suasana menyenangkan dan antarmuka yang mudah dipahami.

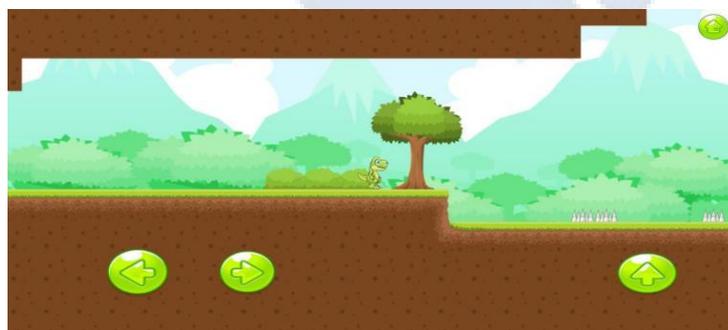
3. Halaman Materi



Gambar 4.14 Halaman Materi

Halaman Gambar 4.14 menampilkan materi matematika dasar tentang bilangan cacah sampai 1.000. Materi ini disajikan dengan bahasa sederhana agar mudah dipahami oleh anak-anak, termasuk contoh membaca angka, seperti “326 dibaca tiga ratus dua puluh enam.” Visual pendukung berupa blok satuan, puluhan, dan ratusan ditampilkan untuk membantu siswa memahami konsep nilai tempat secara konkret. Terdapat juga tabel yang menuliskan komponen ratusan, puluhan, dan satuan agar siswa dapat melihat bagaimana angka dibentuk. Latar belakang papan tulis dengan nuansa sekolah menambah suasana belajar yang menyenangkan, sedangkan tombol menu di bagian bawah memudahkan pengguna untuk kembali ke menu utama.

4. Halaman *Game*



Gambar 4.15 Halaman *Game*

Gambar 4.15 menampilkan tampilan halaman permainan (*Gameplay*) dari sebuah gim *platformer* 2D. Dalam gambar ini, terlihat karakter utama

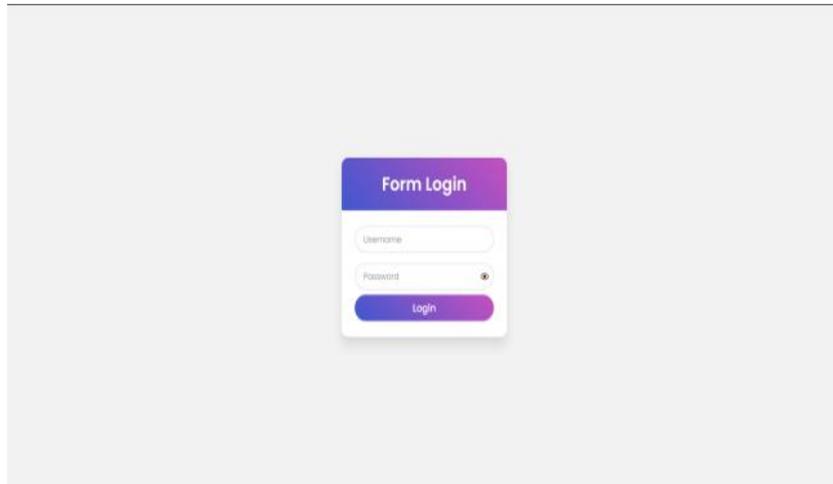
berbentuk dinosaurus kecil yang sedang berada di atas tanah. Di latar belakang terdapat pemandangan alam berupa pohon, semak, dan pegunungan. Terdapat tiga tombol navigasi berwarna hijau di bagian bawah layar: tombol kiri untuk berjalan ke kiri, tombol kanan untuk berjalan ke kanan, dan tombol atas untuk melompat. Di bagian depan karakter terdapat celah dengan jebakan paku, yang menjadi tantangan bagi pemain untuk dilompati guna melanjutkan permainan.



Gambar 4.16 Halaman Pemilihan *Level*

Gambar 4.16 menunjukkan halaman pemilihan *level* (*level selection*) dari gim tersebut. Latar belakangnya berupa pagar kayu dengan tanaman menjuntai di bagian atas dan rumput di bawah, memberikan nuansa alami yang serasi dengan tema permainan. Di tengah layar terdapat lima papan kayu yang masing-masing bertuliskan "*LEVEL 1*" hingga "*LEVEL 5*", menunjukkan pilihan *level* yang dapat dipilih oleh pemain. Di sudut kanan atas terdapat tombol keluar (ikon silang), sementara di kanan bawah ada tombol hijau besar yang kemungkinan digunakan untuk konfirmasi atau melanjutkan ke *level* yang dipilih. Tampilan ini berfungsi sebagai antarmuka utama sebelum memasuki tahap permainan.

5. Halaman Login



Gambar 4.11 Halaman *Login*

Halaman *login* Gambar 4.12 merupakan antarmuka awal yang digunakan oleh guru untuk mengakses sistem website sebagai administrator. Pada halaman ini, pengguna diminta untuk memasukkan informasi autentikasi berupa username dan password yang telah didaftarkan sebelumnya. Setelah pengguna memasukkan data dengan benar, sistem akan melakukan proses verifikasi ke database. Jika data yang dimasukkan valid dan sesuai, pengguna akan diarahkan secara otomatis ke halaman dashboard, tempat seluruh fitur administrasi dapat diakses. Namun, apabila terdapat kesalahan pada username atau password, sistem akan menampilkan pesan kesalahan yang berbunyi "username atau password salah", sebagai penanda bahwa informasi yang dimasukkan tidak sesuai. Mekanisme ini berfungsi untuk menjaga keamanan data dan membatasi akses hanya kepada pihak yang berwenang, yaitu guru atau admin yang telah terdaftar.

6. Halaman *Dashboard* Admin



The screenshot shows the Admin Dashboard interface. At the top left, it says "Admin SD 9 Pemali". At the top right, there are two buttons: "Kelola Akun" (Manage Account) and "Logout". The main content area features a table titled "Data Siswa" (Student Data). The table has four columns: "No" (Number), "Nama Siswa" (Student Name), "Nilai" (Score), and "Aksi" (Action). The "Aksi" column contains a red "Hapus" (Delete) button for each row.

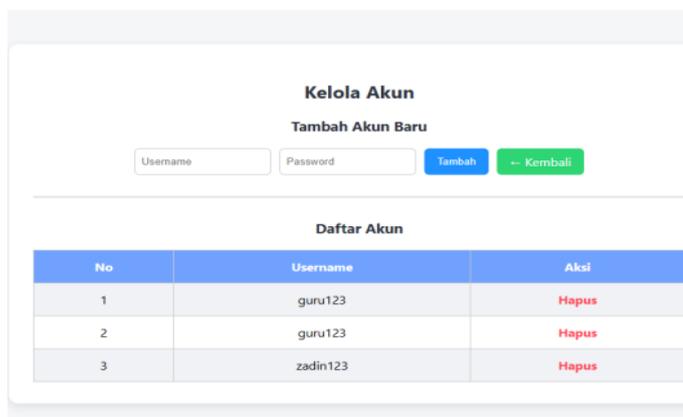
No	Nama Siswa	Nilai	Aksi
1	asep	34	Hapus
2	jamal	90	Hapus
3	wawan	80	Hapus
4	taji	100	Hapus
5	vargas	80	Hapus
6	randi	70	Hapus
7	rizki	80	Hapus
8	tasya	90	Hapus
9	nabila	80	Hapus

Gambar 4.18 Halaman *Dashboard* Admin

Halaman Gambar 4.18 ini merupakan *dashboard* admin yang berfungsi sebagai pusat pengelolaan data siswa oleh guru atau admin yang telah berhasil *login*. Pada halaman ini ditampilkan tabel berisi data siswa, yang mencakup nomor urut, nama siswa, dan nilai yang diperoleh dari hasil aktivitas pembelajaran atau permainan edukasi yang telah dilakukan. Selain itu, terdapat kolom aksi dengan tombol berlabel "Hapus" yang memungkinkan admin untuk menghapus data siswa tertentu dari sistem apabila diperlukan, seperti jika terjadi duplikasi data atau kesalahan input.

Tampilan halaman ini dirancang agar sederhana dan mudah digunakan, sehingga memudahkan guru dalam memantau dan mengelola capaian nilai siswa secara real-time. Di bagian kanan atas halaman, terdapat dua tombol tambahan, yaitu "Kelola Akun" dan "Logout". Tombol Kelola Akun mengarahkan admin ke halaman khusus untuk mengatur akun *login*, seperti mengubah data atau kata sandi. Sementara itu, tombol Logout berfungsi untuk keluar dari sesi *login* dan kembali ke halaman awal sistem, sehingga keamanan akses tetap terjaga. Dengan demikian, halaman *dashboard* ini menjadi bagian penting dalam sistem untuk membantu guru memantau perkembangan siswa secara efektif dan efisien.

7. Halaman Kelola Akun



No	Username	Aksi
1	guru123	Hapus
2	guru123	Hapus
3	zadin123	Hapus

Gambar 4.19 Halaman Kelola Akun

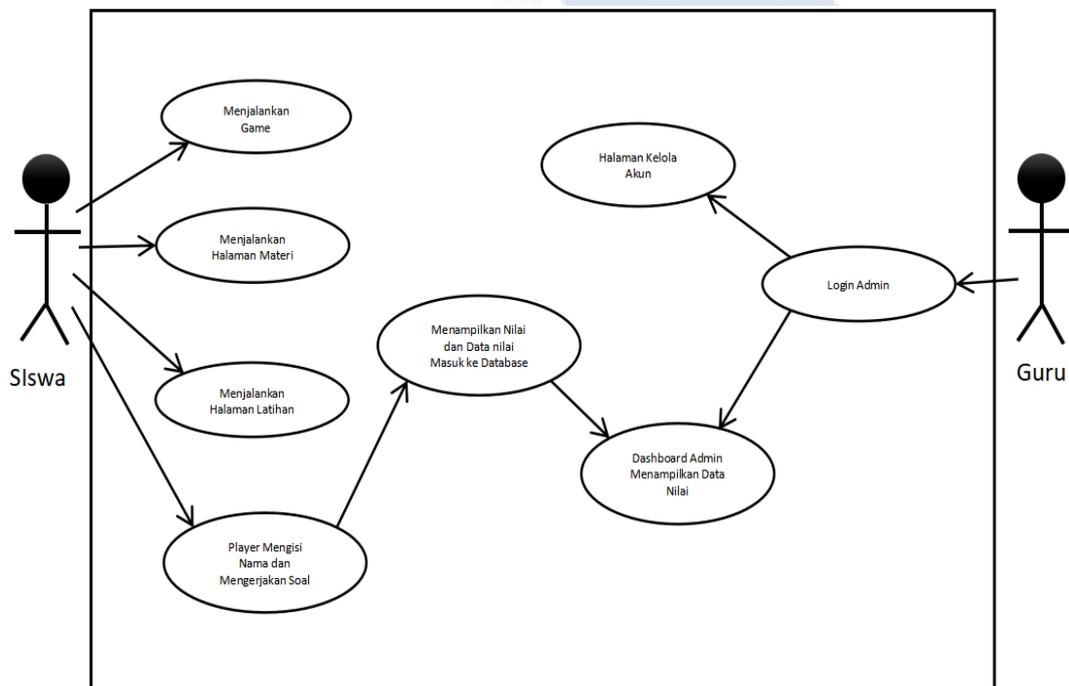
Halaman Gambar 4.19 ini merupakan halaman Kelola Akun yang berfungsi untuk mengatur data akun pengguna yang memiliki akses sebagai admin dalam sistem. Pada bagian atas halaman terdapat formulir penambahan akun baru, di mana admin dapat memasukkan username dan *password*, kemudian menekan tombol "Tambah" untuk menyimpan akun tersebut ke dalam sistem. Fitur ini memudahkan dalam menambahkan admin baru tanpa harus mengakses *database* secara manual.

Di bawah formulir penambahan akun, terdapat tabel daftar akun yang menampilkan seluruh akun admin yang telah terdaftar. Setiap baris dalam tabel ini menampilkan nomor urut, username, dan tombol aksi "Hapus". Tombol Hapus berfungsi untuk menghapus akun admin tertentu dari sistem apabila sudah tidak diperlukan lagi, misalnya karena perubahan tugas atau untuk menjaga keamanan sistem.

Selain itu, halaman ini juga dilengkapi dengan tombol "Kembali" yang mengarahkan pengguna kembali ke halaman dashboard utama. Dengan adanya halaman ini, pengelolaan akses admin menjadi lebih mudah, cepat, dan terorganisir, serta memberikan fleksibilitas dalam menyesuaikan jumlah pengguna yang memiliki hak akses terhadap sistem.

4.3.1 Use Case

Use Case adalah metode dalam perancangan sistem yang menggambarkan bagaimana pengguna (aktor) berinteraksi dengan sistem untuk mencapai tujuan tertentu. *Use Case Diagram* digunakan dalam pengembangan perangkat lunak untuk menunjukkan hubungan antara aktor dan fungsi sistem secara visual. Pada sistem ini, terdapat dua aktor utama, yaitu Siswa dan Guru, serta beberapa fungsi (*use case*) yang menggambarkan bagaimana mereka berinteraksi dengan sistem.



Gambar 4.20 Use Case

Use case sistem ini melibatkan dua aktor utama, yaitu siswa dan guru. Siswa berinteraksi dengan aplikasi game edukasi yang dimulai dengan menjalankan *game*, mengakses halaman materi untuk mempelajari konsep yang disediakan, kemudian melanjutkan ke latihan soal. Setelah seluruh soal dikerjakan, sistem akan menampilkan hasil nilai siswa secara langsung di layar. Nilai tersebut secara otomatis tersimpan ke dalam *database* untuk keperluan pemantauan. Sementara itu, guru berperan sebagai *admin* yang mengakses *website*

melalui halaman *login* dengan akun yang telah terdaftar. Setelah berhasil masuk, guru dapat memantau nilai siswa melalui halaman *dashboard admin* yang menampilkan data hasil pengerjaan soal secara terstruktur. Selain itu, guru memiliki akses ke halaman kelola akun yang memungkinkan untuk menambah, mengubah, atau menghapus akun *login*, sehingga pengelolaan akses sistem dapat dilakukan secara aman dan efisien.

4.4 Black Box Testing

Pengujian *Black Box Testing* dilakukan untuk memeriksa setiap fungsi dalam aplikasi dan memastikan semuanya bekerja sebagaimana mestinya. Hasil dari pengujian ini memberikan gambaran jelas mengenai efektivitas aplikasi dalam menyajikan pengalaman interaktif sekaligus pembelajaran yang utuh. Berikut disajikan hasil pengujian fungsi-fungsi aplikasi menggunakan metode *blackbox*.

1. Pengujian Halaman *Main Menu*

Tabel 4. 2 Halaman *Main Menu*

No	Aktifitas Pengujian	Realisasi yang diharapkan	Kesimpulan
1	Membuka aplikasi	Aplikasi menampilkan splash screen <i>Unity</i> , lalu berpindah ke halaman menu utama.	Valid
2	Navigasi ke fitur Materi	Halaman materi terbuka dan menampilkan daftar menu dan materi pembelajaran.	Valid
3	Navigasi ke fitur <i>Game</i>	Halaman <i>Game</i> terbuka, menampilkan halaman menu lalu masuk ke <i>Game</i> .	Valid
4	Navigasi ke fitur Latihan	Halaman Latihan tampil menampilkan soal dan opsi jawaban	Valid

2. Pengujian Halaman Materi

Tabel 4. 3 Halaman Materi

No	Aktifitas Pengujian	Realisasi yang diharapkan	Kesimpulan
1	Membuka halaman materi	Aplikasi menampilkan daftar materi .	Valid
2	Klik salah satu materi	Aplikasi menampilkan detail materi (Gambar dalam bentuk jpeg).	Valid
3	Klik tombol home untuk kembali	Aplikasi kembali ke halaman daftar materi tanpa error atau force close.	Valid

3. Pengujian Halaman Latihan

Tabel 4. 4 Halaman Latihan

No	Aktivitas Pengujian	Realisasi yang diharapkan	Kesimpulan
1	Tampilan Soal	Soal tampil lengkap (teks)	Valid
2	Pilih Jawaban	Memunculkan opsi jawaban	Valid

4. Pengujian Halaman *Game*

Tabel 4. 6 Halaman *Game*

No	Aktifitas Pengujian	Realisasi yang diharapkan	Kesimpulan
1	Membuka <i>Game</i>	Menampilkan halaman <i>Game</i>	Valid
2	Menggerakkan karakter	Karakter dapat di gerakkan	Valid
3	Halaman level	Level sesuai tingkat kesulitan	Valid

4.5 Pengujian Validasi Materi

Proses pengisian kuesioner validasi oleh ahli materi dilaksanakan oleh Guru kelas 3 SD 9 Pemali. Hasil dari pelaksanaan kuesioner tersebut disajikan secara sistematis pada tabel di bawah ini, sehingga dapat memberikan gambaran yang jelas mengenai kelayakan materi serta memastikan bahwa isi aplikasi sesuai dengan tujuan pembelajaran.

Tabel 4. 7 Kuesioner Ahli Materi

No	Nama	Pertanyaan								Total
		P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	
1	Fitha Permata Sari ,S.Pd	5	5	5	5	5	5	5	5	40

1. Hasil Perhitungan kevalidan mate

Hasil kevalidan materi dihitung menggunakan total skor pengujian dan skor kriterium. Adapun hasil perhitungannya adalah sebagai berikut.

$$\text{skor kriterium} = 40$$

$$P\% = \frac{40}{40} \times 100\%$$

$$P\% = 100\%$$

Berdasarkan hasil perhitungan yang telah dilakukan, diperoleh persentase kevalidan materi sebesar 100%. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa tingkat kevalidan materi berada pada kategori Sangat Valid.

4.6 Pengujian *User Acceptance Testing*

Pada tahap ini di lakukan tahaap uji *User Acceptance Testing* (UAT) merupakan tahap pengujian yang dilakukan untuk memastikan bahwa aplikasi benar-benar dapat digunakan oleh pengguna akhir sesuai dengan kebutuhan dan harapan mereka. Pada tahap ini, aplikasi tidak hanya diuji dari sisi teknis, tetapi juga dari sisi kemudahan penggunaan, tampilan, serta kesesuaian dengan tujuan

pembelajaran.

Dalam proyek aplikasi ini, UAT dilaksanakan di SD 9 Pemali dengan melibatkan siswa kelas 3 sebagai pengguna utama. Pada tahap sebelumnya, guru sudah memberikan penilaian terhadap kesesuaian materi pembelajaran yang ada di dalam aplikasi. Oleh karena itu, pada tahap UAT ini difokuskan kepada siswa kelas 3 untuk mencoba langsung aplikasi tersebut. Tujuannya adalah mengetahui sejauh mana aplikasi dapat membantu siswa dalam memahami materi, sekaligus melihat apakah penggunaan aplikasi terasa mudah, menarik, dan menyenangkan bagi mereka. Adapun hasil dari UAT yang telah diberikan oleh para siswa dapat dilihat pada Tabel 4.8.

Tabel 4. 8 Hasil *User Acceptance Testing*

NO	NAMA	PERTANYAAN										TOTAL
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
1	RAIHAN	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	41
2	ZALFA	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	41
3	GHEANISA	5	4	5	4	5	4	5	4	5	4	45
4	KALYCA	5	4	5	4	5	4	5	4	5	4	45
5	JASTIN	5	4	5	4	5	4	5	4	5	4	45
6	SYAFIRA	3	4	5	3	5	3	4	4	4	4	39
7	HAZAM	5	4	5	4	3	4	3	5	3	4	40
8	FACHRY	4	5	5	5	4	4	3	5	5	5	45
9	TAMA	5	4	5	4	3	5	4	5	4	5	44
10	AMIRA	5	4	4	5	4	5	4	3	5	5	44
11	RAISA	5	4	5	3	5	5	4	3	5	4	43
12	ARSYA	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	40
13	AZKA	5	4	5	3	4	4	5	4	4	4	42
14	ZAMZAMI	4	2	4	4	3	4	3	3	4	4	35
15	ALVITO	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	41
TOTAL												672

Berikut ini merupakan hasil perhitungan dari pengujian pada siswa

$$\text{Total} = 672$$

$$\text{Nilai Total Tertinggi} = (5 \cdot 10 \cdot 16) = 800$$

$$\text{Nilai Akhir} = (\text{Total} / \text{Nilai Total Tertinggi}) \cdot 100\%$$

$$= (672 / 800) \cdot 100\%$$

$$= 84\%$$

Berdasarkan hasil perhitungan yang telah dilakukan, diperoleh persentase UAT sebesar 84%. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa tingkat kevalidan materi berada pada kategori Sangat Valid.

4.6.1 Pengujian *pretest* dan *post test*

Pada tahap ini pengujian *pretest* dan *post-test* pada penelitian ini dilakukan secara tertulis. *Pretest* diberikan kepada siswa sebelum menggunakan aplikasi, dengan tujuan untuk mengetahui kemampuan awal mereka dalam memahami materi pembelajaran.

Setelah itu, siswa diberi kesempatan untuk mencoba dan mempelajari materi melalui aplikasi. Setelah penggunaan aplikasi selesai, siswa kembali mengikuti *post-test* secara tertulis untuk mengukur kembali pemahaman mereka. Hasil dari perbandingan nilai *pretest* dan *post-test* menjadi acuan untuk melihat apakah penggunaan aplikasi benar-benar memberikan dampak positif terhadap peningkatan pemahaman siswa terhadap materi pembelajaran. Adapun hasil dari *pretest* dan *post-test* yang telah diberikan oleh para siswa dapat dilihat pada Tabel 4.9.

Tabel 4. 9 Hasil *pretest* dan *post-test*

NO	NAMA	PRE TEST	POST TEST
1	ZALFA	60	90
2	HAZAM	40	90
3	SYAVIRA	100	100
4	FACHRY	100	100
5	JUSTIN	40	80
6	GHEANISA	20	80
7	KALYCA	30	70
8	REHAN	60	90

9	TAMA	50	90
10	AMIRA	60	100
11	RAISA	60	90
12	ARSYA	50	80
13	AZKA	60	90
14	ZAMZAMI	70	100
15	ALVITO	60	90
JUMLAH		860	1340
RATA - RATA		57,33	89,33

Rata – rata Peningkatan

$$= \frac{\text{Rata – rata Prosttert} - \text{Rata – rata Pretest}}{\text{Rata – rata Pretest}} \times 100\%$$

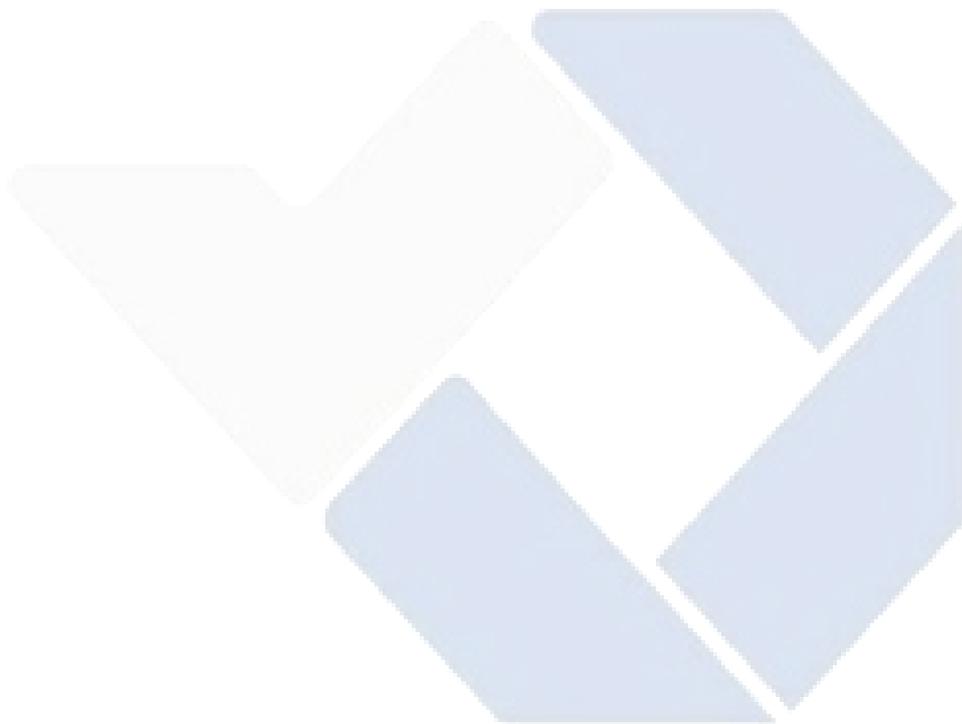
$$= \frac{89,33-57,33}{57,33} \times 100\% = 55,8\%$$

hasil analisis menunjukkan adanya peningkatan nilai rata-rata siswa dari 57,33 pada saat pretest menjadi 89,33 pada posttest. Jika dihitung dalam bentuk persentase, terjadi peningkatan sebesar 55,8% dari nilai awal. Peningkatan ini menandakan bahwa penggunaan media pembelajaran yang dikembangkan memberikan dampak positif dan signifikan terhadap pemahaman siswa. Dengan demikian, aplikasi yang digunakan dapat dikatakan efektif dalam membantu siswa meningkatkan kemampuan berhitung.

4.7 Rilis

Setelah melewati rangkaian tahapan mulai dari perancangan awal, pengembangan, hingga uji coba, aplikasi ini berhasil mencapai hasil yang sesuai dengan standar kualitas setelah mendapatkan evaluasi positif dari berbagai pihak. Pengujian dilakukan menggunakan metode *blackbox* untuk memastikan fungsi berjalan dengan baik, penilaian guru terhadap kesesuaian materi, serta uji coba langsung kepada siswa kelas 3 di SD 9 Pemali melalui tahapan *User Acceptance Testing* (UAT) dan *pretest–post-test* secara tertulis. Keberhasilan ini menunjukkan bahwa aplikasi telah disesuaikan dengan kebutuhan dan harapan pengguna, khususnya dalam mendukung proses pembelajaran siswa sekolah dasar. Dengan

demikian, proses pengembangan telah melewati uji coba secara cermat, dan aplikasi ini siap digunakan lebih luas sebagai media pembelajaran interaktif.



BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pengembangan yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa aplikasi *Game* Edukasi Berhitung “*Gorgon Adventure*” berhasil dikembangkan menggunakan metode *Rapid Application Development* (RAD) dengan memanfaatkan *Unity 2D* sebagai platform utama serta didukung oleh sistem berbasis web untuk guru dalam memantau hasil belajar siswa. Metode RAD memungkinkan proses pengembangan berjalan cepat dan terstruktur melalui tahapan perancangan, implementasi, serta evaluasi berulang, sehingga menghasilkan aplikasi yang sesuai dengan kebutuhan pengguna.

Hasil pengujian *blackbox* menunjukkan bahwa seluruh fitur dalam aplikasi, mulai dari halaman materi, latihan, game, hingga integrasi dengan *database*, telah berjalan dengan baik dan sesuai dengan perancangan awal. Sementara itu, validasi yang dilakukan oleh guru kelas 3 SD Negeri 9 Pemali memperoleh persentase 100% sangat valid, sehingga dapat dipastikan bahwa materi berhitung yang disajikan dalam aplikasi sesuai dengan kurikulum sekolah dasar dan layak digunakan dalam pembelajaran.

Pengujian *User Acceptance Testing* (UAT) yang melibatkan siswa kelas 3 SD Negeri 9 Pemali menghasilkan persentase sebesar 84%, yang termasuk dalam kategori sangat layak. Hal ini menunjukkan bahwa aplikasi mudah digunakan, memiliki tampilan yang menarik, serta mampu meningkatkan minat belajar siswa dalam memahami konsep berhitung. Selain itu, hasil *pretest* dan *post-test* tertulis memberikan bukti nyata mengenai efektivitas aplikasi dalam mendukung proses pembelajaran. Nilai rata-rata siswa meningkat dari 57,33 pada *pretest* menjadi 89,33 pada *post-test*, atau terjadi peningkatan sebesar 55,8%, yang menandakan adanya peningkatan signifikan terhadap pemahaman siswa setelah menggunakan aplikasi.

Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa aplikasi *Gorgon Adventure* mampu menjadi media pembelajaran alternatif yang interaktif, menyenangkan, dan efektif. Aplikasi ini tidak hanya meningkatkan hasil belajar siswa, tetapi juga memberikan pengalaman belajar yang lebih menarik melalui pendekatan berbasis game. Keberhasilan pengembangan aplikasi ini juga membuktikan bahwa integrasi teknologi digital dalam proses pembelajaran di sekolah dasar dapat memberikan dampak positif terhadap peningkatan motivasi dan pemahaman siswa, serta menjadi solusi inovatif bagi guru dalam menghadapi keterbatasan metode pembelajaran *konvensional*.

5.2 Saran

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa aplikasi *Gorgon Adventure* yang dikembangkan ini masih memiliki beberapa keterbatasan. Oleh karena itu, penulis berharap pengembangan sistem di masa mendatang dapat menyempurnakan dan mengoptimalkan aplikasi ini. Sebagai landasan bagi pengembangan ke depan, berikut ini dipaparkan beberapa rekomendasi:

a) Perluasan Tempat Pengujian

Disarankan untuk melakukan uji coba aplikasi *Gorgon Adventure* di lebih banyak sekolah dasar guna memperoleh evaluasi yang lebih menyeluruh mengenai efektivitas, tampilan, dan fungsionalitas aplikasi dari berbagai latar belakang pengguna.

b) Peningkatan Desain Antarmuka

Tampilan aplikasi perlu ditingkatkan agar menjadi lebih menarik dan interaktif bagi anak-anak, misalnya dengan penambahan animasi, suara, atau karakter yang membuat proses belajar lebih menyenangkan.

DAFTAR PUSTAKA

- Akbar, Yuma, and Abdurrahman Asyam Albahy. "Implementasi *Game* 2D Edukasi Pengetahuan Islam untuk Remaja Menggunakan *Unity*." *Jurnal JTIK (Jurnal Teknologi Informasi dan Komunikasi)* 9.1 (2025): 120-129.
- Ashari, H., & Makmur, E. (2023). Evaluasi Pembelajaran Melalui Implementasi *Game* Edukasi Quizizz Pada Perkuliahan. *Jurnal MediaTIK*, 174-179.
- Beynon-Davies, Paul, et al. "Rapid application development (RAD): an empirical review." *European Journal of Information Systems* 8.3 (1999): 211-223.
- Beynon-Davies, P., Carne, C., Mackay, H., & Tudhope, D. (1999). Rapid application development (RAD): an empirical review. *European Journal of Information Systems*, 8(3), 211-223.
- BEYNON-DAVIES, Paul, et al. Rapid application development (RAD): an empirical review. *European Journal of Information Systems*, 1999, 8.3: 211-223.
- Denny Pratama, L., W. Lestari, and I. Astutik. "AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika." *AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika* 9.2 (2020): 413-423.
- Indrakusuma, Abdul Haris. "Pengembangan Media Pembelajaran *Game* Edukasi Adventure Berbasis Dekstop Materi Suhu dan Kalor Menggunakan Costruct 2." *JURNAL PTI (PENDIDIKAN DAN TEKNOLOGI INFORMASI) FAKULTAS KEGURUAN ILMU PENDIDIKAN UNIVERSITA PUTRA INDONESIA" YPTK" PADANG* 11.2 (2024): 43-49.
- Meha, Indra Landu, and Alfrian Carmen Talakua. "*Game* Edukasi Matematika Untuk Minat Belajar Berhitung Berbasis Android: Mathematics Educational *Games* For An Interest In Learning Calculating Based On Android." *SENTIMAS: Seminar Nasional Penelitian dan Pengabdian Masyarakat*. 2023.
- Otto, N. O. (2020). Rancang bangun *game* edukasi quiz interaktif bahasa Inggris dengan menerapkan gamifikasi berbasis android (studi kasus: Prime

Education Center) (Bachelor's thesis, Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah Jakarta).

Lampiran Lembar Validasi Ahli Penguji

Nama Penguji : *Bradika Almandin Wisosa, S.Kom., M.Kom.*
 Pendidikan Terakhir : *S2*
 Tanggal Pengujian : *28-07-2015*

Tabel 4. 1 Pengujian Halaman Aplikasi

No	Aktifitas Pengujian	Realisasi yang diharapkan	Kesimpulan
1	Membuka aplikasi	Aplikasi menampilkan splash screen <i>Unity</i> , lalu berpindah ke halaman menu utama.	Valid[<input checked="" type="checkbox"/>] Tidak[<input type="checkbox"/>]
2	Navigasi ke fitur Materi	Halaman materi terbuka dan menampilkan daftar menu dan materi pembelajaran.	Valid[<input checked="" type="checkbox"/>] Tidak[<input type="checkbox"/>]
4	Navigasi ke fitur <i>Game</i>	Halaman <i>Game</i> terbuka, menampilkan halaman menu lalu masuk ke <i>Game</i> .	Valid[<input checked="" type="checkbox"/>] Tidak[<input type="checkbox"/>]
5	Navigasi ke fitur Latihan	Halaman Latihan tampil menampilkan soal dan opsi jawaban	Valid[<input checked="" type="checkbox"/>] Tidak[<input type="checkbox"/>]

Tabel 4. 2 Pengujian Halaman Materi

No	Aktifitas Pengujian	Realisasi yang diharapkan	Kesimpulan
1	Membuka halaman materi	Aplikasi menampilkan daftar materi .	Valid[<input checked="" type="checkbox"/>] Tidak[<input type="checkbox"/>]
2	Klik salah satu materi	Aplikasi menampilkan detail materi (Gambar dalam bentuk jpeg).	Valid[<input checked="" type="checkbox"/>] Tidak[<input type="checkbox"/>]
3	Klik tombol home untuk kembali	Aplikasi kembali ke halaman daftar materi tanpa error atau force close.	Valid[<input checked="" type="checkbox"/>] Tidak[<input type="checkbox"/>]

Tabel Pengujian Halaman Latihan

No	Aktivitas Pengujian	Realisasi yang diharapkan	Kesimpulan
1	Tampilan Soal	Soal tampil lengkap (teks)	Valid[✓]
			Tidak[]
2	Pilih Jawaban	Memunculkan opsi jawaban	Valid[✓]
			Tidak[]

Tabel 4. 3 Pengujian Halaman Game

No	Aktivitas Pengujian	Realisasi yang diharapkan	Kesimpulan
1	Membuka Game	Menampilkan halaman Game	Valid[✓]
			Tidak[]
2	Menggerakkan karakter	Karakter dapat di gerakkan	Valid[✓]
			Tidak[]
3	Halaman level	Level sesuai tingkat kesulitan	Valid[✓]
			Tidak[]

Sunggailiat, 04 Juli 2025


B. Adhika

Lampiran Lembar Validasi Ahli Materi

KUESIONER PENELITIAN PENGGUNAAN SISTEM

Nama : FITHA PERMATA SARI, S.Pd

Petunjuk: Mohon berikan penilaian Anda untuk setiap pertanyaan dengan mencentang angka yang paling sesuai.

No.	Pertanyaan	Skala Penelitian				
		A	B	C	D	E
1	Materi berhitung yang disajikan pada game ini sesuai dengan pelajaran di sekolah.	✓				
2	Materi yang diujikan pada game sesuai dengan kurikulum kelas 3	✓				
3	Game membantu saya memahami berhitung lebih mendalam.	✓				
4	Soal-soal pada game ini menantang dan membuat saya berpikir kritis.	✓				
5	Level pada game ini disusun dengan tingkat kesulitan yang bertahap.	✓				
6	Dengan adanya game memudahkan saya memahami cara menyelesaikan soal.	✓				
7	Soal pada game ini membuat saya lebih teliti	✓				
8	Secara keseluruhan, materi berhitung pada game ini bermanfaat untuk di pebelajari.	✓				

Keterangan :

A = Sangat Setuju

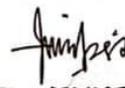
B = Setuju

C = Netral

D = Tidak Setuju

E = Sangat Tidak Setuju

Tanda Tangan



FITRIA PERMATA SARI, S.Pd

Lampiran Lembar Kuesioner UAT

KUESIONER PENELITIAN PENGGUNAAN SISTEM

Nama : RaiSa

Petunjuk: Mohon berikan penilaian Anda untuk setiap pertanyaan dengan mencentang angka yang paling sesuai.

No.	Pertanyaan	Skala Penelitian				
		A	B	C	D	E
1	Game edukasi berhitung ini mudah digunakan dan dimengerti	✓				
2	Dengan adanya game memudahkan saya memahami cara menyelesaikan soal.		✓			
3	Tampilan antarmuka aplikasi menarik	✓				
4	Paham dengan tata cara bermain game edukasi ini			✓		
5	Saya lebih senang belajar berhitung melalui game ini dibandingkan pembelajar biasa.	✓				
6	Tombol-tombol pada game edukasi berhitung mudah dipahami	✓				
7	Apakah materi pada game ini mudah di mengerti		✓			
8	Level pada game ini disusun dengan tingkat kesulitan yang bertahap.	✓		✓		
9	Aplikasi game ini berjalan dengan lancar tanpa gangguan teknis.	✓				
10	Saya merasa belajar berhitung menjadi lebih menyenangkan dengan adanya game edukasi ini.		✓			

Keterangan :

A = Sangat Setuju

B = Setuju

C = Netral

D = Tidak Setuju

E = Sangat Tidak Setuju

Lampiran Lembar Kuesioner *Pretest* dan *Post test*

Nama : *Syavira Rahmadini*

100

1. Penjumlahan

Soal: Budi memiliki 135 kelereng, dan dia membeli lagi 87 kelereng. Berapa jumlah seluruh kelereng Budi sekarang?

A. 222

B. 212

C. 202

D. 215

2. Pengurangan

Soal: Siti memiliki 250 buah kertas origami. Ia memberikan 85 lembar kepada temannya. Berapa lembar origami yang masih dimiliki Siti?

A. 165

B. 175

C. 185

D. 160

3. Perkalian

Soal: Ibu membeli 6 kantong apel. Setiap kantong berisi 9 apel. Berapa jumlah semua apel?

A. 54

B. 45

C. 63

D. 48

4. Pembagian

Soal: Sebuah kotak berisi 48 pensil. Pensil tersebut akan dibagi sama rata ke dalam 6 kotak kecil. Berapa pensil di setiap kotak kecil?

A. 8

B. 7

C. 6

D. 9

5. Pecahan Sederhana

Soal: Andi memakan 2 dari 8 potong kue. Berapa bagian kue yang dimakan Andi?

A. $\frac{1}{4}$

B. $\frac{1}{2}$

C. $\frac{1}{8}$

D. $\frac{3}{4}$

6. Pengukuran Waktu

Soal: Ani mulai belajar pukul 15.30 dan selesai pukul 17.00. Berapa lama waktu Ani belajar?

- A. 1 jam 30 menit
- B. 2 jam
- C. 1 jam ✓
- D. 30 menit

7. Pengukuran Panjang

Soal: Sebuah pita panjangnya 125 cm. Jika dipotong menjadi 5 bagian sama panjang, berapa cm panjang setiap bagian?

- A. 25 cm
- B. 20 cm ✓
- C. 30 cm ✓
- D. 35 cm

8. Bangun Datar (Keliling Persegi Panjang)

Soal: Sebuah persegi panjang memiliki panjang 12 cm dan lebar 5 cm. Berapa kelilingnya?

- A. 34 cm
- B. 30 cm
- C. 26 cm ✓
- D. 40 cm

9. Uang (Rupiah)

Soal: Dina memiliki uang Rp20.000. Ia membeli pensil Rp5.000 dan penghapus Rp3.000. Berapa sisa uangnya?

- A. Rp12.000 ✓
- B. Rp15.000
- C. Rp17.000
- D. Rp10.000

10. Data Sederhana

Soal: Siswa membaca buku dalam seminggu: Senin = 2, Selasa = 3, Rabu = 1. Berapa jumlah buku yang dibaca selama 3 hari?

- A. 6 buku ✓
- B. 7 buku ✓
- C. 5 buku
- D. 4 buku

LAMPIRAN 1 DAFTAR RIWAYAT HIDUP

1. Data Pribadi

Nama Lengkap : Zadinsyah
NIM : 1062260
Tempat & Tanggal lahir : Jakarta, 21 November 2002
Alamat : Perumahan Maharani
Kecamatan Pemali, Kab, Bangka ,
Prov. Kepulauan Bangka Belitung
No. Hp : +62 838 0113 1249
Jenis Kelamin : Laki-laki
Agama : Islam



2. Riwayat Pendidikan

SDN 9 Pemali : 2010-2016
MTSn 1 Bangka : 2016-2019
MAN 1 Bangka : 2019-2022

Zadinsyah Fatan Zirconi

A stylized, handwritten signature in black ink, appearing to be 'Zadinsyah'.

Sungailiat, 15 September 2025

Lampiran BAST

	FORM PENYERAHAN PRODUK/ALAT ADOPSI PROYEK AKHIR/...../.....	
Sungailiat, 16... September 2025 Kepada Yth, SD Negeri 9 Pemali Dengan hormat, Kami yang bertanda tangan dibawah ini:		
Nama Mahasiswa :	Zadinsyah Fatan Zirconi	NIM: 1062260
Nama Pembimbing :	Sidhiq Andriyanto, S.T.M., Kom..... Ratni Armilia Prayesya, M.Kom.....	
Nama Produk/Alat :	Pengembangan Aplikasi Game Edukasi Berhitung Untuk SD 9 PEMALI Menggunakan Unity 2D	
Dengan ini bermaksud Menyerahkan Produk/Alat hasil Proyek Akhir sesuai dengan Surat Pengajuan Pembuatan Produk/Alat yang telah diajukan.		
Mengetahui		
Ketua Dosen Pembimbing  (Sidhiq Andriyanto)	Komisi Proyek Akhir  (Muhammad Fauzi)	Perwakilan Mahasiswa  (Zadinsyah Fatan Zirconi)
Perwakilan Dosen/Ketika Dosen: Badan Usaha  (Astuti, S.Pd.J.) 12182011012006		

	FORM PENYERAHAN PRODUK/ALAT ADOPTSI PROYEK AKHIR/...../.....	
Sungailiat, 16... September 2025 Kepada Yth, SD Negeri 9 Pemali Dengan hormat, Kami yang bertanda tangan dibawah ini:		
Nama Mahasiswa	: Zadinsyah Fatan Zirconi	NIM: 1062260
Nama Pembimbing	: Sidhia Andriyanto, S.T.M.Kom Ruzi Armilia Prayesy, M.Kom	
Nama Produk/Alat	: Pengembangan Aplikasi Game Edukasi Berhitung Untuk SD 9 PEMALI Menggunakan Unity 2D	
Dengan ini bermaksud Menyerahkan Produk/Alat hasil Proyek Akhir sesuai dengan Surat Pengajuan Pembuatan Produk/Alat yang telah diajukan.		
Mengetahui		
Ketua Dosen Pembimbing (.....)	Komisi Proyek Akhir (Muhammad Ficus)	P METERAI TEMPEL 45AMX334050452 (Zadinsyah Fatan Zirconi)
Perwakilan Koperasi/Badan Usaha (.....) NIP. (985) 2011012006		

