

**GAME EDUKASI BERHITUNG DASAR 2 DIMENSI
MATHLANDIA UNTUK MELATIH KECEPATAN DAN
KETEPATAN SISWA SEKOLAH DASAR KELAS 1 DENGAN
MENGUNAKAN UNITY**

SKRIPSI

Diajukan Untuk Memenuhi Persyaratan Guna Memperoleh
Gelar Sarjana Komputer
Pada Program Studi Informatika



Ditulis Oleh:
Nada Salsabila
(3337210016)

PROGRAM STUDI INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS SULTAN AGENG TIRTAYASA
2025

PERNYATAAN SKRIPSI

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi saya yang berjudul “Game Edukasi Berhitung Dasar 2 Dimensi Mathlandia Untuk Melatih Kecepatan Dan Ketepatan Siswa Sekolah Dasar Kelas 1 Dengan Menggunakan Unity” adalah benar karya saya dengan arahan dari para pembimbing dan belum diajukan dalam bentuk apa pun kepada perguruan tinggi mana pun. Sumber informasi yang berasal atau dikutip dari karya yang diterbitkan dari penulis lain telah disebutkan dalam teks dan dicantumkan dalam Daftar Pustaka di bagian akhir skripsi ini.

Dengan ini saya melimpahkan karya tulis saya kepada Universitas Sultan Ageng Tirtayasa.

Cilegon, Juni 2025



Nada Salsabila
3337210016

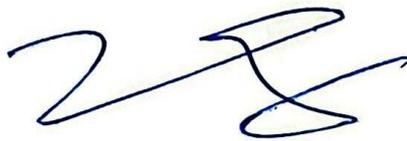
LEMBAR PENGESAHAN

Judul Skripsi : Game Edukasi Berhitung Dasar 2 Dimensi Mathlandia Untuk
Melatih Kecepatan Dan Ketepatan Siswa Sekolah Dasar Kelas
1 Dengan Menggunakan Unity

Nama : Nada Salsabila

Nim : 3337210016

Disetujui oleh
Pembimbing,



Nanang Krisdianto S.T., M.Kom
NIP: 197504092006041004



Febriyanti Darnis, S.S.T. M.Kom
NIP: 199002062024062001

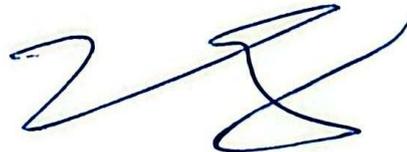
Mengetahui,

Dekan Fakultas Teknik

Ketua Program Studi Informatika



Prof. Dr. Jayanudin, S.T., m.Eng.
NIP: 197808112005011003



Nanang Krisdianto S.T., M.Kom
NIP: 197504092006041004

PRAKATA

Puji syukur kami panjatkan kepada Allah SWT atas rahmat, hidayah, dan karunia-Nya sehingga skripsi berjudul "Game Edukasi Berhitung Dasar 2 Dimensi Mathlandia untuk Melatih Kecepatan dan Ketepatan Siswa Sekolah Dasar Kelas 1 dengan Menggunakan Unity" ini dapat diselesaikan dengan baik. Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat penyelesaian tugas akhir pada Program Studi Informatika, Fakultas Teknik, Universitas Sultan Ageng Tirtayasa.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengembangkan media pembelajaran interaktif dan menarik bagi siswa Sekolah Dasar kelas 1. Dengan memanfaatkan teknologi digital berbasis Android, diharapkan game edukasi ini dapat membantu siswa melatih kemampuan berhitung dasar, serta meningkatkan kecepatan dan ketepatan mereka dalam berhitung. Selain itu, penelitian ini juga diharapkan memberikan kontribusi nyata dalam pemanfaatan teknologi sebagai sarana pendukung pembelajaran di era digital.

Dalam penyusunan skripsi ini, banyak pihak yang telah memberikan bantuan, dukungan, dan arahan. Oleh karena itu, penulis ingin menyampaikan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Prof. Dr. Ir. H. Fatah Sulaiman, ST., MT., selaku Rektor Universitas Sultan Ageng Tirtayasa atas kesempatan dan fasilitas yang telah diberikan selama menjalani masa studi.
2. Prof. Dr. Jayanudin, S.T., M.Eng., selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Sultan Ageng Tirtayasa atas dukungan dalam pelaksanaan kegiatan akademik di fakultas ini.
3. Bapak Nanang Krisdianto, S.T., M.Kom., selaku dosen pembimbing 1 sekaligus Ketua Program Studi Informatika yang telah memberikan bimbingan, arahan, dan motivasi selama penyusunan proposal ini.
4. Ibu Febriyanti Darnis, S.S.T., M.Kom., selaku dosen pembimbing 2 yang juga telah memberikan masukan yang sangat berarti untuk penyempurnaan penelitian ini.

5. Ibu Irma Kurniasari, selaku wali kelas 1 SD Negeri Karang Tumaritis yang telah memberikan informasi dan dukungan selama proses observasi, wawancara dan juga implementasi.
6. Orang tua saya yang tercinta, atas segala doa, dukungan moral, dan material yang tidak pernah putus selama proses studi ini.
7. Teman-teman mahasiswa Informatika Universitas Sultan Ageng Tirtayasa yang selalu memberikan semangat dan inspirasi dalam menyelesaikan tugas akhir ini.

Skripsi ini tentu masih jauh dari sempurna, mengingat keterbatasan penulis dalam berbagai hal. Oleh karena itu, kritik dan saran yang membangun sangat diharapkan agar dapat meningkatkan kualitas proposal ini di masa mendatang.

Akhir kata, semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi pembaca, khususnya dalam bidang pengembangan media pembelajaran berbasis teknologi, serta memberikan kontribusi positif bagi dunia pendidikan.

Cilegon, 19 Juni 2025

Penulis,

GAME EDUKASI BERHITUNG DASAR 2 DIMENSI MATHLANDIA UNTUK MELATIH KECEPATAN DAN KETEPATAN SISWA SEKOLAH DASAR KELAS 1 DENGAN MENGGUNAKAN UNITY

Nada Salsabila

RINGKASAN

Latar Belakang: Anak-anak semakin akrab dengan perangkat digital seperti smartphone, namun kebiasaan ini juga berdampak negatif terhadap konsentrasi belajar, khususnya dalam kemampuan berhitung. Untuk itu, dibutuhkan media pembelajaran yang menyenangkan dan efektif seperti game edukasi yang dapat meningkatkan kecepatan dan ketepatan berhitung siswa sejak dini.

Perumusan Masalah: Penelitian ini bertujuan menjawab bagaimana merancang dan mengembangkan game edukasi berbasis Android untuk membantu siswa kelas 1 SD meningkatkan kemampuan berhitung dasar, khususnya dalam hal kecepatan dan ketepatan, serta bagaimana respon dan keterlibatan siswa terhadap media pembelajaran ini.

Tujuan Penelitian: Penelitian ini bertujuan mengembangkan game edukasi yang menarik dan interaktif untuk melatih berhitung dasar siswa kelas 1 SD, meningkatkan kecepatan dan ketepatan berhitung, serta menyediakan media belajar yang fleksibel dan memotivasi.

Metode Penelitian: Menggunakan model pengembangan ADDIE (Analysis, Design, Development, Implementation, Evaluation). Penelitian dilakukan di SD Negeri Karang Tumaritis dengan melibatkan 20 siswa kelas 1.

Hasil Penelitian: Game Mathlandia berhasil dikembangkan menggunakan Unity dan C#. Hasil uji coba menunjukkan bahwa siswa lebih cepat dan lebih tepat dalam mengerjakan soal menggunakan game dibanding metode konvensional. Rata-rata waktu pengerjaan berkurang dari 16,55 menit menjadi 10,59 menit. Rata-rata kesalahan juga menurun secara signifikan.

Kesimpulan: Game edukasi Mathlandia efektif dalam meningkatkan kecepatan dan ketepatan siswa dalam berhitung dasar. Penggunaan media ini juga

meningkatkan motivasi dan partisipasi siswa dalam proses belajar, serta diterima dengan sangat baik oleh pengguna berdasarkan hasil User Acceptance Test (UAT).

**GAME EDUKASI BERHITUNG DASAR 2 DIMENSI MATHLANDIA
UNTUK MELATIH KECEPATAN DAN KETEPATAN SISWA SEKOLAH
DASAR KELAS 1 DENGAN MENGGUNAKAN UNITY**

Nada Salsabila

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan game edukasi bernama Mathlandia guna melatih kecepatan dan ketepatan berhitung siswa kelas 1 sekolah dasar. Pengembangan dilakukan dengan metode ADDIE dan diimplementasikan menggunakan Unity berbasis Android. Game ini dirancang dalam bentuk 2 dimensi dengan fitur level bertahap, timer, feedback visual, dan sistem evaluasi tertutup untuk guru.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan game edukasi Mathlandia mampu meningkatkan kecepatan siswa dalam menyelesaikan soal, dengan penurunan rata-rata waktu pengerjaan sebesar 36%. Selain itu, jumlah kesalahan pengerjaan juga menurun secara signifikan di semua level. Hasil UAT juga menunjukkan bahwa mayoritas siswa merasa antusias, memahami instruksi dengan mudah, dan menganggap game ini menyenangkan serta sesuai dengan materi pembelajaran.

Game ini tidak hanya membantu siswa berlatih berhitung, tetapi juga menjadi alternatif media belajar yang fleksibel dan interaktif.

Kata Kunci: *Game Edukasi, Berhitung Dasar, Kecepatan, Ketepatan, Unity, Android*

**GAME EDUKASI BERHITUNG DASAR 2 DIMENSI MATHLANDIA
UNTUK MELATIH KECEPATAN DAN KETEPATAN SISWA SEKOLAH
DASAR KELAS 1 DENGAN MENGGUNAKAN UNITY**

Nada Salsabila

ABSTRACT

This research aims to develop an educational game called Mathlandia to train the speed and accuracy of first-grade elementary students in basic arithmetic. The development followed the ADDIE model and was implemented using Unity for the Android platform. The 2D game includes progressive levels, a timer, visual feedback, and a closed evaluation system for teachers.

The results show that the Mathlandia game improved students' speed in solving math problems, reducing the average completion time by 36%. Error rates also decreased significantly across all levels. User Acceptance Testing (UAT) indicated that most students found the game enjoyable, easy to understand, and relevant to their learning materials.

The game effectively supports arithmetic practice while serving as a flexible and interactive learning medium.

Keywords: *Educational Game, Basic Arithmetic, Speed, Accuracy, Unity, Android.*

DAFTAR ISI

PERNYATAAN SKRIPSI.....	II
LEMBAR PENGESAHAN	III
PRAKATA.....	IV
ABSTRAK	VIII
DAFTAR ISI.....	X
DAFTAR TABEL	XIII
DAFTAR GAMBAR.....	XIV
DAFTAR LAMPIRAN	XV
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Batasan Penelitian	4
1.4 Tujuan Penelitian	4
1.5 Manfaat Penelitian	5
BAB II KAJIAN PUSTAKA	6
2.1 Tinjauan Pustaka	6
2.1.1. Game Edukasi	6
2.1.2. Konsep Berhitung Dasar	7
2.1.3. Kecepatan dan Ketepatan dalam Berhitung	8
2.1.4. Pengembangan <i>Game</i> dengan <i>Unity</i>	9
2.1.5. Flowchart	10
2.2 Penelitian Terdahulu yang Terkait	11
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	14
3.1 Lokasi Penelitian.....	14
3.2 Waktu Penelitian	14
3.3 Metode Penelitian.....	15
3.3.1. Analisis (<i>Analysis</i>)	16
3.3.2. Desain (<i>Design</i>).....	16

3.3.3. Pengembangan (<i>Development</i>)	17
3.3.4. Implementasi (<i>Implementation</i>)	17
3.3.5. Evaluasi (<i>Evaluation</i>).....	17
BAB VI HASIL DAN PEMBAHASAN	18
4.1 Analisis (<i>Analysis</i>)	18
4.1.1. Analisis Pembelajaran.....	18
4.1.2. Analisis Nilai Siswa	18
4.2 Desain (<i>Design</i>).....	19
4.2.1. Spesifikasi Kebutuhan Sistem.....	19
4.2.2. <i>Use Case Diagram</i>	20
4.2.3. <i>Activity Diagram</i>	21
4.2.4. <i>Flowchart</i>	22
4.2.5. <i>User Interface Design</i>	25
4.2.6. <i>Game Mechanics Design</i>	32
4.2.7. Perancangan Elemen Visual dan Audio (<i>Assets</i>)	33
4.2.8. Perancangan Materi Pembelajaran	34
4.3 Pengembangan (<i>Development</i>).....	35
4.3.1. Hardware dan Software.....	35
4.3.2. <i>Story Board</i> Mathlandia	35
4.3.3. Prototype Game Mathlandia	38
4.4 Implementasi (<i>Implementation</i>)	46
4.5 Analisis Kecepatan dan Ketepatan Siswa	47
4.5.1. Kecepatan Siswa	48
4.5.2. Ketepatan Siswa	49
4.6 Evaluasi (<i>Evaluation</i>).....	50
4.6.1. <i>White Box</i>	50
4.6.2. <i>Black Box</i>	52
4.6.3. <i>User Acceptance Testing (UAT)</i>	53
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	57
5.1 Kesimpulan	57
5.2 Saran	58

DAFTAR PUSTAKA.....	60
LAMPIRAN.....	63

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Penelitian Terdahulu	11
Tabel 2. Jadwal Penelitian.....	15
Tabel 3. Story Board Game Mathlandia	36
Tabel 4. Waktu Pengerjaan	48
Tabel 5. Kesalahan Pengerjaan	49
Tabel 6. Whitebox Testing	50
Tabel 7. Blackbox Testing	52
Tabel 8. Bobot Nilai Jawaban	54
Tabel 9. Hasil Pengujian	54
Tabel 10. Indikator Penilaian	55
Tabel 11. Hasil Perhitungan UAT.....	55

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Logo Unity	10
Gambar 2. Simbol Flowchart	10
Gambar 3. Metode ADDIE	16
Gambar 4. Use Case Diagram Game Mathlandia	20
Gambar 5. Activity Diagram Game Mathlandia	21
Gambar 6. Flowchart Mathlandia (1).....	22
Gambar 7. Flowchart Mathlandia (2).....	23
Gambar 8. Flowchart Mathlandia (3).....	24
Gambar 9. Home Screen Mockup.....	25
Gambar 10. Volume Setting Mockup	26
Gambar 11. Login Screen Mockup	26
Gambar 12. Level Screen Mockup.....	27
Gambar 13. Gameplay Screen Mockup	27
Gambar 14. Soal Screen Mockup.....	28
Gambar 15. Wrong Answer Mockup	29
Gambar 16. Correct Answer Mockup	29
Gambar 17. Paused Screen Mockup	29
Gambar 18. Transisi Screen Mockup.....	30
Gambar 19. Finish Screen Mockup.....	30
Gambar 20. Kode Screen Mockup	31
Gambar 21. Tinjauan Screen Mockup	31
Gambar 22. Assets Mathlandia (1).....	33
Gambar 23. Assets Mathlandia (2).....	33
Gambar 24. Home Screen Mathlandia	38
Gambar 25. Volume Setting Mathlandia	39
Gambar 26. Login Screen Mathlandia	40
Gambar 27. Level Screen Mathlandia.....	40
Gambar 28. Gameplay Screen Mathlandia	41
Gambar 29. Soal Screen Mathlandia.....	42
Gambar 30. Wrong Answer Quiz Mathlandia	42
Gambar 31. Correct Answer Mathlandia	43
Gambar 32. Paused Screen Mathlandia	43
Gambar 33. Transisi Screen Mathlandia.....	44
Gambar 34. Finish Screen Mathlandia.....	45
Gambar 35. Kode Screen Mathlandia	45
Gambar 36. Tinjauan Screen Mathlandia.....	46
Gambar 37. Contoh Tinjauan Screen	47

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Source Code.....	63
Lampiran 2. Dokumentasi.....	71
Lampiran 3. Screenshot Hasil Game.....	72
Lampiran 4. Data Nilai Siswa	76
Lampiran 5. Data Nilai Implementasi.....	77

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Penggunaan perangkat mobile seperti smartphone telah menjadi kebiasaan yang tidak terpisahkan dalam kehidupan sehari-hari, termasuk di kalangan anak-anak [1]. Anak-anak kini semakin terbiasa menggunakan aplikasi digital yang memudahkan berbagai aktivitas, termasuk dalam proses pembelajaran [2]. Namun, tingginya penggunaan perangkat ini juga membawa dampak negatif, seperti kecanduan video game [1]. Hal ini dapat mengurangi waktu dan perhatian anak-anak terhadap pembelajaran, termasuk dalam penguasaan dasar seperti berhitung [3].

Penelitian menunjukkan bahwa kecanduan game online dan penggunaan smartphone yang berlebihan dapat berdampak negatif pada perkembangan akademik anak sekolah dasar, termasuk kemampuan berhitung mereka. Sebuah studi di Aceh melaporkan bahwa anak SD yang bermain game mobile selama 3–5 jam per hari mengalami penurunan pada prestasi akademik, terutama pada mata pelajaran matematika [4]. Temuan serupa juga datang dari SDN Karangmakmur III Jambi, di mana siswa yang mengalami kejadian “online game addiction” menunjukkan motivasi belajar menurun, fokus berkurang, dan rendahnya partisipasi kelas [5]. Kondisi ini sangat mungkin berdampak langsung pada kemampuan berhitung siswa, khususnya dalam hal kecepatan dan ketepatan. Ketika anak kehilangan fokus, mereka cenderung membutuhkan waktu lebih lama untuk menyelesaikan soal dan lebih sering melakukan kesalahan sederhana.

Untuk mengatasi hal ini, game edukasi yang dirancang secara khusus diharapkan dapat menjadi media pembelajaran matematika yang positif [2]. Game ini dirancang untuk memanfaatkan ketertarikan anak-anak pada perangkat digital secara konstruktif guna meningkatkan keterampilan berhitung mereka sejak dini [6]. Dengan memperkenalkan game edukasi pada tahap awal pendidikan, diharapkan siswa dapat membangun fondasi

keterampilan berhitung yang kuat sekaligus memanfaatkan teknologi sebagai sarana pendukung pembelajaran, bukan sebagai pengganti keterampilan dasar [6].

Pengembangan game edukasi berhitung dasar berbasis Android diharapkan dapat memberikan kontribusi nyata dalam meningkatkan kualitas pembelajaran [7]. Dengan memanfaatkan *platform Unity* dan bahasa pemrograman *C#*, *game* ini dirancang sebagai media interaktif untuk melatih keterampilan berhitung anak-anak. Selain itu, *game* ini dilengkapi dengan grafis, audio, dan animasi yang menarik guna meningkatkan keterlibatan siswa dalam proses pembelajaran serta memotivasi mereka untuk berpartisipasi secara aktif [8].

Game ini terdiri dari beberapa *level* dengan tingkat kesulitan yang meningkat secara bertahap. Elemen permainan seperti waktu yang digunakan untuk menyelesaikan seluruh *level*, serta rincian waktu yang dihabiskan dan kesalahan yang terjadi pada setiap *level* juga disertakan untuk meningkatkan keterlibatan siswa, sehingga mereka lebih termotivasi untuk terus berlatih. Pemilihan *Android* sebagai *platform* didasarkan pada aksesibilitasnya yang tinggi di kalangan siswa sekolah dasar, baik melalui perangkat pribadi maupun keluarga. Dengan demikian, *game* ini dapat digunakan kapan saja dan di mana saja, sehingga pembelajaran berhitung menjadi lebih fleksibel dan menarik.

Penelitian ini melibatkan 17 siswa kelas satu di SD Negeri Karang Tumaritis sebagai subjek utama pengembangan game edukasi. SD Negeri Karang Tumaritis merupakan salah satu sekolah dasar di Kota Serang, Provinsi Banten yang memiliki komitmen tinggi dalam meningkatkan kualitas pembelajaran. Sekolah ini mendidik siswa dari berbagai latar belakang sosial dan ekonomi. Berdasarkan observasi dan wawancara dengan Ibu Irma Kurniasari, selaku wali kelas 1 di SD Negeri Karang Tumaritis, diketahui bahwa meskipun siswa memiliki antusiasme yang tinggi terhadap proses pembelajaran, mereka menghadapi tantangan dalam memahami konsep dasar berhitung. Salah satu faktor utama yang

berkontribusi terhadap permasalahan ini adalah kebiasaan siswa menghabiskan waktu secara berlebihan untuk bermain video game, yang berdampak pada berkurangnya waktu dan perhatian mereka dalam berlatih berhitung. Selain itu, siswa juga menjadi mudah kehilangan fokus saat belajar, sehingga semakin memperlambat kemampuan mereka dalam memahami dan menyelesaikan soal-soal matematika dasar.

Dengan siswa kelas 1 sebagai target utama, *game* edukasi ini diharapkan dapat membantu mereka yang berada pada tahap awal pembelajaran matematika, khususnya dalam memahami dan menguasai konsep dasar seperti penjumlahan dan pengurangan. *Game* ini dirancang agar sesuai dengan usia dan kebutuhan belajar anak-anak, sehingga memberikan pengalaman pembelajaran yang menyenangkan tanpa mengabaikan nilai edukasi. Selain itu, *game* ini diharapkan mampu meningkatkan kemampuan berpikir siswa, melatih kecepatan dalam berhitung, serta meningkatkan ketepatan dalam menyelesaikan soal matematika [9].

Secara keseluruhan, pengembangan game edukasi berhitung dasar 2 dimensi berbasis Android ini diharapkan dapat berkontribusi dalam meningkatkan kualitas pembelajaran matematika bagi siswa kelas 1 di SD Negeri Karang Tumaritis, Kota Serang. *Game* ini berfungsi sebagai media pembelajaran yang interaktif dan menarik, sekaligus sebagai langkah strategis dalam memanfaatkan teknologi digital secara positif di dunia pendidikan. Dengan menyediakan pengalaman belajar yang menyenangkan dan efektif, *game* ini diharapkan dapat menjadi solusi inovatif dalam mendukung penguasaan berhitung di era digital.

1.2 Rumusan Masalah

Bedasarkan latar belakang yang telah dijelaskan, maka perumusan masalah dari penelitian ini adalah:

1. Bagaimana proses merancang dan mengembangkan *game* edukasi berbasis Android untuk membantu siswa sekolah dasar kelas 1 meningkatkan berhitung dasar?
2. Bagaimana efektivitas game edukasi Mathlandia dalam meningkatkan kecepatan, ketepatan, motivasi, dan keterlibatan siswa dalam belajar berhitung dasar secara fleksibel?

1.3 Batasan Penelitian

Adapun batasan masalah yang ditetapkan adalah sebagai berikut:

1. *Game* ini hanya dirancang untuk membantu siswa sekolah dasar kelas 1 dalam melatih berhitung dasar, meliputi penjumlahan dan pengurangan. *Game* tidak mencakup materi matematika tingkat lanjut atau konsep-konsep yang lebih rumit.
2. Game edukasi ini dikembangkan hanya untuk *platform Android* (tidak mencakup *platform* lain seperti *iOS* atau *desktop*).
3. Penelitian ini menilai dampak game edukasi berbasis *Android* terhadap berhitung siswa kelas 1 SD Negeri Karang Tumaritis, terbatas pada operasi penjumlahan dan pengurangan.
4. Game ini berbasis offline dan ditujukan untuk mendukung kegiatan belajar siswa di luar jam pelajaran sekolah. Penggunaannya tidak difokuskan sebagai alat bantu pembelajaran utama di lingkungan kelas

1.4 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan penelitian yang akan dicapai berdasarkan latar belakang, rumusan masalah, dan batasan penelitian di atas:

1. Mendesain dan mengembangkan *game* edukasi berbasis *Android* untuk melatih berhitung dasar siswa sekolah dasar kelas 1.
2. Untuk mengetahui efektivitas game edukasi Mathlandia dalam meningkatkan kecepatan, ketepatan, motivasi, dan keterlibatan siswa dalam pembelajaran berhitung dasar secara fleksibel.

1.5 Manfaat Penelitian

Berdasarkan latar belakang, rumusan masalah dan tujuan penelitian di atas, maka manfaat yang didapatkan dari penelitian ini adalah:

1. Melatih kecepatan dan ketepatan berhitung dasar.
2. Meningkatkan motivasi dan keterlibatan siswa melalui pendekatan pembelajaran berbasis game yang menyenangkan.
3. Menyediakan sarana belajar fleksibel yang dapat diakses secara offline, kapan saja dan di mana saja di luar jam pelajaran.
4. Menjadi referensi bagi pengembang, guru, dan peneliti dalam menciptakan solusi digital yang mendukung pembelajaran matematika dasar.

BAB II KAJIAN PUSTAKA

2.1 Tinjauan Pustaka

2.1.1. Game Edukasi

Game edukasi merupakan jenis permainan yang dirancang untuk merangsang kemampuan berpikir, meningkatkan konsentrasi, serta membantu siswa dalam menyelesaikan masalah melalui tantangan yang menarik [8]. Game ini menjadi media pembelajaran yang inovatif, digunakan untuk memperkenalkan konsep-konsep dasar seperti warna, huruf, angka, dan matematika kepada siswa sekolah dasar. Dengan pendekatan *belajar sambil bermain*, siswa diajak aktif mengikuti instruksi dan menyelesaikan tantangan untuk memperluas pengetahuan dan mengembangkan strategi belajar [8].

Game edukasi juga secara khusus menyisipkan materi pembelajaran ke dalam gameplay, dengan tujuan meningkatkan kemampuan siswa sekaligus memberikan pengalaman baru yang menyenangkan dalam proses belajar. Suasana positif seperti rasa senang dan bahagia dapat membantu siswa lebih mudah menerima materi yang disampaikan oleh guru maupun game itu sendiri [10]. Game edukasi tidak hanya berfungsi sebagai hiburan, tetapi juga dirancang sebagai sarana edukatif yang mampu meningkatkan pemahaman serta menanamkan nilai-nilai pembelajaran yang lebih dalam [11].

Berdasarkan uraian sebelumnya, dapat disimpulkan bahwa game edukasi merupakan media pembelajaran alternatif yang mampu menggabungkan unsur hiburan dengan muatan edukatif secara seimbang. Tidak hanya dirancang untuk menarik perhatian siswa, game edukasi juga memberikan dampak positif terhadap peningkatan kemampuan kognitif seperti berpikir kritis, konsentrasi, dan penyelesaian masalah.

Melalui pendekatan *learning by doing*, game edukasi menghadirkan pengalaman belajar yang menyenangkan sekaligus bermakna, sehingga mendorong siswa untuk lebih aktif, termotivasi, dan mudah memahami materi. Dukungan animasi, tantangan visual, dan interaktivitas dalam game memperkuat keterlibatan siswa dan membuat proses pembelajaran lebih fleksibel serta adaptif terhadap perkembangan teknologi.

Dengan demikian, kehadiran game edukasi di era digital tidak hanya menjadi pelengkap, tetapi juga solusi inovatif dalam membentuk lingkungan belajar yang menarik, efektif, dan relevan dengan kebutuhan siswa masa kini.

2.1.2. Konsep Berhitung Dasar

Menurut Hasan Alwi dalam Muskin berpendapat bahwa berhitung berasal dari kata hitung yang mempunyai makna keadaan, setelah mendapat awalan ber- akan berubah menjadi makna yang menunjukkan suatu kegiatan menghitung menjumlahkan, mengurangi, membagi, mengalikan, dan sebagainya. Putri menambahkan, bahwa berhitung merupakan suatu kegiatan melakukan, mengerjakan hitungan, seperti menjumlah, mengurangi dan memanipulasi bilangan-bilangan dan lambang-lambang matematika [12]

Menurut Susanto, adapun kemampuan berhitung permulaan adalah kemampuan yang dimiliki setiap anak untuk mengembangkan kemampuannya, karakteristik perkembangannya dimulai dari lingkungan yang terdekat dengan dirinya, sejalan dengan perkembangan kemampuannya, anak dapat meningkat ketahap pengertian mengenai jumlah, yaitu berhubungan dengan penjumlahan dan pengurangan [12]

Berhitung merupakan kemampuan dasar yang harus dimiliki dan menjadi tujuan diajarkannya kemampuan berhitung, agar

peserta didik lebih siap untuk mempelajari matematika pada jenjang selanjutnya [13].

Kemampuan berhitung sendiri merupakan kemampuan yang digunakan oleh seseorang guna memahami dan melakukan penyesuaian pada persoalan matematika agar dapat diselesaikan dengan operasi perhitungan yaitu tambah dan kurang. Dengan mempunyai peserta didik berhitung maka mereka akan mampu pula mempelajari matematika pada tahap lebih lanjut dimana perhitungan bukan lagi yang sesederhana tambah dan kurang [13]

Oleh karena itu, kesimpulannya adalah bahwa berhitung merupakan kemampuan dasar yang sangat penting dalam pembelajaran matematika, terutama pada jenjang awal sekolah dasar. Kemampuan ini mencakup operasi sederhana seperti penjumlahan dan pengurangan yang menjadi fondasi untuk memahami konsep matematika selanjutnya. Maka dari itu, pengembangan berhitung perlu dilakukan secara bertahap dan menyenangkan agar siswa lebih siap dalam mengikuti pembelajaran matematika di tingkat berikutnya.

2.1.3. Kecepatan dan Ketepatan dalam Berhitung

Kecepatan dan ketepatan merupakan aspek penting dalam kompetensi berhitung dasar siswa kelas 1 SD. Ketepatan mengacu pada kemampuan siswa untuk memberikan jawaban yang benar terhadap soal matematika, sedangkan kecepatan menilai seberapa cepat siswa dapat menyelesaikan soal tersebut. Keduanya saling melengkapi dan membentuk numerik yang matang pada anak usia dini.

Dalam konteks pengembangan game edukasi seperti *Mathlandia*, game dapat menjadi media yang efektif untuk melatih kecepatan dan ketepatan berhitung siswa kelas 1 SD. Sebagai contoh, *game edukasi berhitung buah-buahan* berbasis Android

yang menggunakan algoritma Fisher–Yates menunjukkan peningkatan skor rata-rata post-test sebesar 37%, dari 70 menjadi 96,6%, menunjukkan kemajuan signifikan dalam kemampuan berhitung [7]

2.1.3.1. Rancangan *Game* untuk Meningkatkan Kecepatan dan Ketepatan

Desain game edukasi harus mempertimbangkan elemen-elemen yang dapat mendorong peningkatan kecepatan dan ketepatan berhitung, seperti durasi waktu pengerjaan [14] dan tinjauan terhadap hasil belajar [15]. Dengan memasukkan elemen waktu (timer) dan umpan balik (feedback) yang akurat dalam game *Mathlandia*, siswa dapat distimulasi untuk menyelesaikan soal secara cepat (kecepatan) dan benar (ketepatan). Selain itu, motivasi belajar tetap terjaga melalui tantangan yang menarik dan penguatan visual yang mendukung.

Oleh karena itu, dapat disimpulkan bahwa kecepatan dan ketepatan merupakan dua kemampuan mendasar yang perlu dikembangkan secara seimbang dalam proses berhitung siswa kelas 1 SD. Game edukasi seperti *Mathlandia* berpotensi menjadi media yang efektif dalam mendukung pengembangan kedua aspek tersebut melalui pendekatan interaktif, menantang, dan menyenangkan. Dengan menyisipkan elemen desain seperti timer, feedback langsung, dan tinjauan hasil, siswa tidak hanya terdorong untuk menjawab dengan benar, tetapi juga dilatih untuk berpikir cepat dan efisien dalam menyelesaikan soal berhitung dasar.

2.1.4. Pengembangan *Game* dengan *Unity*

Unity adalah sebuah game engine atau mesin permainan lintas platform yang digunakan untuk mengembangkan video game 2 dimensi, 3 dimensi maupun AR. Saat ini, Unity telah diperpanjang untuk mendukung lebih dari 25 platform termasuk PC, konsol game,

ponsel, tablet, dan perangkat virtual reality. Dalam pengembangan permainan video, Unity menyediakan fitur-fitur seperti pemrograman visual, scripting dengan bahasa C#, fisika simulasi, animasi, rendering 3D, dan masih banyak lagi [14].



Gambar 1. Logo *Unity*

2.1.5. Flowchart

Diagram alir atau *flowchart* adalah jenis diagram yang menunjukkan algoritma atau langkah-langkah instruksi yang berurutan dalam suatu sistem. *Flowchart* memudahkan penggambaran urutan proses secara jelas. Selain itu, jika ada penambahan proses baru, *flowchart* memungkinkan perubahan tersebut dilakukan dengan mudah. Setelah *flowchart* dibuat, *programmer* akan menerjemahkan desain logis tersebut menjadi program menggunakan berbagai bahasa pemrograman yang telah disepakati. *Flowchart* biasanya digambarkan menggunakan simbol-simbol, di mana setiap simbol mewakili suatu proses tertentu [15]. Untuk menghubungkan satu proses ke proses berikutnya, digunakan garis penghubung. Simbol-simbol yang sering digunakan dalam flowchart adalah sebagai berikut:

Gambar	Fungsi	Gambar	Fungsi
	Proses		Card
	Proses pilihan		Punched tape
	Keputusan		Summing Junction
	Input Data dan Output Informasi		Or
	Predefine Proses		Collate
	Internal Storage		Sort
	Dokumen		Extract
	MuliDokumen		Merge
	Terminator (mulai dan Akhir)		Storage Data
	Preparasi		Delay
	Manual Input		Sequential Access Storage
	Manual Operasi		Magnetic Disk
	Penghubung		Direct Access Storage
	Off Page Penghubung		Display

Gambar 2. Simbol *Flowchart*

Berdasarkan penjelasan di atas, dapat disimpulkan bahwa Unity merupakan game engine lintas platform yang sangat mendukung proses pengembangan game edukasi. Unity menyediakan berbagai fitur seperti scripting C#, animasi, rendering, dan dukungan ke banyak perangkat, yang membuatnya ideal digunakan dalam proyek pembelajaran berbasis game, termasuk untuk siswa sekolah dasar.

Selain itu, penggunaan flowchart dalam tahap perancangan sangat membantu dalam menggambarkan alur logika sistem secara visual dan sistematis. Flowchart memudahkan pengembang untuk merancang urutan proses secara jelas serta memungkinkan modifikasi desain dengan mudah ketika diperlukan. Dengan demikian, gabungan antara pemanfaatan Unity dan perancangan logis melalui flowchart dapat memperkuat efektivitas dan efisiensi dalam pengembangan game edukasi seperti Mathlandia.

2.2 Penelitian Terdahulu yang Terkait

Penelitian mengenai pengembangan *game* edukasi matematika telah banyak dilakukan oleh para peneliti sebagai upaya untuk meningkatkan minat belajar dan pemahaman siswa terhadap konsep-konsep matematika. Berikut adalah uraian detail dari penelitian-penelitian sebelumnya yang relevan dengan pengembangan *game* edukasi berhitung dasar untuk siswa sekolah dasar:

Tabel 1. Penelitian Terdahulu

No	Peneliti	Judul Penelitian	Hasil Utama
1	Yunan Kalaka, dkk.	<i>Game</i> Pembelajaran Matematika Anak-Anak Dasar[16]	Edukasi Untuk Sekolah <i>Game</i> offline dengan animasi dan <i>quiz</i> meningkatkan minat belajar siswa.
2	Rahmat Gunawan dkk.	Rancang Bangun Game Edukasi Perhitungan Dasar Matematika Sekolah Dasar Kelas 3, 4 Dan 5 Menggunakan Construct 2 [17]	Game 2D berbasis Android dengan Construct 2 menyajikan soal matematika dasar secara interaktif, menyenangkan, serta

No	Peneliti	Judul Penelitian	Hasil Utama
			meningkatkan minat siswa.
3	Eko Gunawan dkk.	Aplikasi <i>Game</i> Edukasi Matematika Tingkat Dasar Berbasis <i>Android</i> [18]	Membantu siswa memahami materi matematika melalui visualisasi berbasis <i>Android</i> .
4	Diajeng Sukma Pawestri dkk.	Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis <i>Unity</i> pada Materi Bangun Ruang Siswa Kelas IV Sekolah Dasar [19]	<i>Unity</i> sebagai media pembelajaran efektif meningkatkan pemahaman siswa terhadap bangun ruang.
5	Muhammad Iqbal Al Maududi dkk.	Perancangan Aplikasi Permainan 2D Berhitung untuk Siswa Sekolah Dasar [20]	Aplikasi permainan 2D berbasis MDLC berhasil diuji dengan hasil fungsionalitas yang baik, serta diterima positif oleh guru di SD Binemas untuk meningkatkan belajar berhitung.

Berdasarkan pembahasan dalam Tabel 1, dapat disimpulkan bahwa meskipun seluruh penelitian terdahulu memiliki tujuan serupa dalam mengembangkan media pembelajaran berbasis game edukasi, terdapat beberapa perbedaan penting dalam hal tujuan khusus, metode, sasaran pengguna, fitur yang disediakan, dan teknik evaluasi.

Penelitian ini memiliki fokus yang lebih spesifik, yaitu meningkatkan kecepatan dan ketepatan berhitung siswa kelas 1 SD Negeri Karang Tumaritis. Pengembangan dilakukan menggunakan *Unity* dengan pendekatan ADDIE, serta dilengkapi fitur seperti timer, level bertahap, dan tinjauan hasil. Evaluasi dilakukan melalui User Acceptance Test (UAT) untuk memastikan efektivitas dan penerimaan game oleh siswa.

Sebaliknya, penelitian terdahulu cenderung memiliki cakupan materi yang lebih luas dan menysasar jenjang kelas yang lebih tinggi. Beberapa menggunakan pendekatan RPG, guided discovery, atau platform selain *Unity* seperti Construct 2. Fitur utamanya lebih menitikberatkan pada

visualisasi dan animasi edukatif, dengan evaluasi menggunakan pengujian alpha, observasi, survei, atau UAT namun tidak secara khusus diarahkan pada aspek kecepatan dan ketepatan.

Dengan demikian, penelitian ini memberikan kontribusi berupa solusi yang lebih terarah terhadap masalah berhitung dasar di kelas rendah SD, dan dapat melengkapi variasi pendekatan yang telah dikembangkan dalam penelitian sebelumnya.

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di SD Negeri Karang Tumaritis yang terletak di Jl. Bhayangkara, Cipocok Jaya, Panancangan, Kota Serang, Provinsi Banten. Subjek penelitian difokuskan pada siswa kelas 1 yang berjumlah 17 orang. Pemilihan lokasi ini didasarkan pada beberapa pertimbangan, antara lain dukungan dari pihak sekolah terhadap pelaksanaan penelitian, serta kesesuaian karakteristik peserta didik dengan tujuan penelitian, khususnya dalam pengembangan kemampuan berhitung dasar melalui media game edukasi.

Sekolah ini dipandang sebagai lokasi yang sesuai untuk mengimplementasikan game edukasi dua dimensi yang dirancang guna melatih kecepatan dan ke tepatan siswa dalam menyelesaikan soal-soal aritmatika dasar. Melalui kegiatan penelitian ini, diharapkan siswa dapat meningkatkan kemampuan berhitung, sekaligus mengurangi ketergantungan terhadap perangkat digital dalam proses pembelajaran.

3.2 Waktu Penelitian

Pelaksanaan penelitian ini mengacu pada metode *ADDIE* (*Analysis, Design, Development, Implementation, Evaluation*) yang mencakup lima tahapan utama. Tahapan analisis melibatkan identifikasi kebutuhan, penyusunan proposal, dan persiapan alat penelitian. Pada tahap desain, dirancang konsep *game* edukasi, termasuk alur permainan dan antarmuka pengguna. Tahap pengembangan dilakukan dengan pembuatan *game* menggunakan perangkat lunak *Unity*, disertai pengujian awal. Implementasi dilakukan dengan mengaplikasikan *game* di SD Negeri Karang Tumaritis, diikuti pengumpulan data melalui observasi dan wawancara. Tahap evaluasi mencakup analisis data untuk menilai efektivitas *game* dan penyusunan laporan penelitian. Penelitian ini

berlangsung dengan perkiraan dari November 2024 hingga April 2025 secara terstruktur sesuai tujuan penelitian.

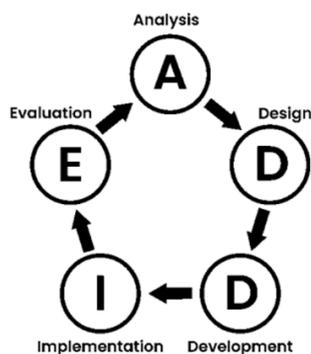
Tabel 2. Jadwal Penelitian

No.	Metode Penelitian	Waktu Penelitian	Keterangan
1	Analisis (<i>Analysis</i>)	November 2024	Mengumpulkan informasi terkait kebutuhan pengguna, tujuan pembelajaran, dan permasalahan yang ada. Hasil analisis digunakan sebagai dasar perancangan game.
2	Desain (<i>Design</i>)	Desember 2024 - Januari 2025	Proses perancangan game secara menyeluruh berdasarkan hasil analisis pada tahap sebelumnya.
3	Pengembangan (<i>Development</i>)	Januari 2025 - April 2025	Membangun game sesuai desain yang telah dibuat. Pada tahap ini dilakukan blackbox testing sebagai uji coba internal untuk memastikan seluruh fungsi berjalan dengan baik sebelum diterapkan ke pengguna.
4	Implementasi (<i>Implementation</i>)	Mei 2025	Game diuji coba langsung kepada 20 siswa kelas 1 SD Negeri Karang Tumaritis untuk mengetahui respons dan keterlibatan siswa dalam proses belajar berhitung.
5	Evaluasi (<i>Evaluation</i>)	Juni 2025	Dilakukan User Acceptance Test (UAT) untuk menilai penerimaan dan efektivitas game dari sisi pengguna akhir, serta untuk mengevaluasi apakah tujuan pembelajaran telah tercapai.

3.3 Metode Penelitian

Pengembangan game edukasi yang bernama “Mathlandia” menggunakan metode model *ADDIE* yang terdiri atas lima tahap utama: *Analysis*, *Design*, *Development*, *Implementation*, dan *Evaluation*. Model ini dipilih karena memberikan kerangka kerja sistematis sesuai dengan kebutuhan penelitian. Tahap *Analysis* mengidentifikasi kebutuhan pengguna dan

tujuan pembelajaran, diikuti dengan tahap *Design* untuk merancang konsep game. *Development* membuat *prototype* sesuai rancangan, *Implementation* menguji game dengan pengguna, dan *Evaluation* menilai hasil akhir berdasarkan *feedback*. Pendekatan *ADDIE* yang terlihat pada Gambar 3 bertujuan menghasilkan aplikasi bernama “Mathlandia” yang menarik, interaktif, dan bermanfaat secara optimal.



Gambar 3. Metode *ADDIE*

3.3.1. Analisis (*Analysis*)

Tahap analisis merupakan langkah awal dalam proses pengembangan suatu produk, yang bertujuan untuk mengidentifikasi kebutuhan pengembangan serta menilai kelayakan dan karakteristik dari produk yang akan dibuat. Hasil dari analisis ini menjadi dasar penting untuk memastikan bahwa game yang dikembangkan tepat sasaran dan mampu menjawab permasalahan yang ada dalam proses pembelajaran[21].

3.3.2. Desain (*Design*)

Tahap desain merupakan proses perancangan *game* secara menyeluruh berdasarkan hasil analisis pada tahap sebelumnya [21]. Pada tahap ini, elemen-elemen *game* dirancang untuk memastikan *game* edukasi dapat menarik, interaktif, dan sesuai dengan kebutuhan siswa SD Negeri Karang Tumaritis. Rancangan ini mencakup *use case digram*, *activity diagram*, alur aplikasi, rancangan aplikasi dan mekanisme permainan.

3.3.3. Pengembangan (*Development*)

Tahap pengembangan merupakan proses mewujudkan desain menjadi produk game yang berfungsi secara utuh [21]. Pada tahap ini, elemen visual, mekanisme permainan, dan materi pembelajaran diimplementasikan menggunakan platform Unity. Unity dipilih karena fleksibilitasnya dalam mengintegrasikan berbagai elemen permainan serta kompatibilitasnya dengan perangkat Android, yang banyak digunakan oleh siswa sekolah dasar.

3.3.4. Implementasi (*Implementation*)

Tahap implementasi merupakan proses penerapan media pembelajaran yang telah dikembangkan kepada siswa sebagai pengguna akhir [21]. Pada penelitian ini, implementasi dirancang untuk menguji efektivitas game edukasi Mathlandia dalam membantu meningkatkan kecepatan dan ketepatan berhitung siswa kelas 1 SD Negeri Karang Tumaritis.

3.3.5. Evaluasi (*Evaluation*)

Tahap evaluasi merupakan proses penilaian terhadap kelayakan dan efektivitas game edukasi yang telah dikembangkan, yang dilakukan setelah tahap implementasi [21]. Evaluasi bertujuan untuk mengetahui sejauh mana game Mathlandia dapat diterima oleh pengguna dan apakah game tersebut sesuai dengan tujuan pembelajaran, khususnya dalam meningkatkan kecepatan dan ketepatan berhitung siswa kelas 1 SD.

BAB VI

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Analisis (*Analysis*)

4.1.1. Analisis Pembelajaran

Berdasarkan hasil observasi yang dilakukan terhadap proses pembelajaran Matematika kelas 1 di SD Negeri Karang Tumaritis, ditemukan bahwa siswa masih mengalami kesulitan dalam memahami konsep berhitung dasar. Beberapa siswa menunjukkan kebingungan saat diminta menyelesaikan soal penjumlahan dan pengurangan sederhana.

Selain itu, hasil wawancara dengan guru kelas mengungkapkan bahwa mayoritas siswa cenderung cepat bosan dalam kegiatan pembelajaran konvensional. Guru menyampaikan bahwa minat belajar siswa dalam mata pelajaran Matematika tergolong rendah, dan media pembelajaran yang tersedia masih terbatas pada buku teks dan latihan tertulis.

Hal ini menunjukkan perlunya pendekatan pembelajaran yang lebih menarik dan interaktif, guna membantu meningkatkan keterlibatan siswa dan memperkuat pemahaman mereka dalam berhitung.

4.1.2. Analisis Nilai Siswa

Berdasarkan data nilai Matematika semester 2 siswa kelas 1 SD Negeri Karang Tumaritis, dilakukan perbandingan antara nilai formatif (FM) dan sumatif (SM) pada lima lingkup materi pembelajaran. Hasil analisis menunjukkan bahwa sejumlah siswa mengalami penurunan nilai saat menghadapi evaluasi sumatif, meskipun telah mendapatkan pembelajaran sebelumnya melalui kegiatan formatif.

Pada Lingkup Materi 1, terdapat 8 dari 17 siswa (47%) yang mengalami penurunan nilai dari FM ke SM. Pada Lingkup Materi 2,

sebanyak 5 siswa (29%) menunjukkan penurunan. Lingkup Materi 3 dan 4 mencatat penurunan paling tinggi, masing-masing dengan 10 siswa (58%) dan 11 siswa (64%) yang nilainya turun pada saat ujian sumatif dibandingkan nilai formatif. Sementara pada Lingkup Materi 5, penurunan terjadi pada 7 siswa (41%).

Penurunan ini menunjukkan bahwa sebagian siswa belum dapat mempertahankan pemahaman yang telah diperoleh selama pembelajaran saat menghadapi evaluasi akhir. Hal ini dapat disebabkan oleh kurangnya latihan yang berkelanjutan, keterbatasan variasi media pembelajaran, atau minimnya motivasi saat belajar Matematika.

Berdasarkan hasil tersebut, dibutuhkan media pembelajaran yang dapat mendukung siswa untuk belajar secara berulang, menyenangkan, dan sesuai dengan karakteristik anak usia dini. Salah satu solusi yang dirancang dalam penelitian ini adalah game edukasi Mathlandia, yang bertujuan membantu siswa meningkatkan kecepatan dan ketepatan dalam berhitung dasar melalui pendekatan yang interaktif dan menarik.

4.2 Desain (*Design*)

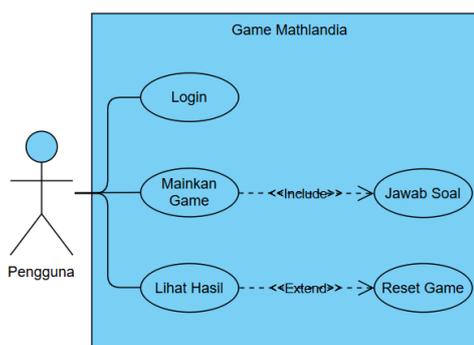
4.2.1. Spesifikasi Kebutuhan Sistem

Game edukasi Mathlandia dikembangkan untuk platform Android dengan ukuran aplikasi tidak lebih dari 50 MB dan dapat dijalankan secara offline tanpa koneksi internet. Aplikasi ini kompatibel dengan perangkat yang menggunakan sistem operasi minimal Android 5.1 Lollipop (API Level 22).

Android dipilih sebagai platform utama karena mayoritas siswa sekolah dasar telah menggunakan perangkat Android, baik milik pribadi maupun orang tua. Game ini dirancang dengan ukuran file yang ringan dan performa yang stabil agar tetap dapat dijalankan pada perangkat dengan spesifikasi rendah. Desain antarmuka juga

dibuat fleksibel dan responsif, sehingga dapat menyesuaikan tampilan pada berbagai ukuran dan resolusi layar. Kemampuan untuk dimainkan secara offline menjadi nilai tambah, khususnya bagi siswa yang berada di daerah dengan keterbatasan jaringan.

4.2.2. Use Case Diagram



Gambar 4. Use Case Diagram Game Mathlandia

Use case diagram digunakan untuk menggambarkan interaksi antara pengguna dengan sistem secara umum. Diagram ini menunjukkan apa saja yang dapat dilakukan oleh pengguna saat berinteraksi dengan game edukasi Mathlandia.

Berdasarkan Gambar 4, terdapat satu aktor utama yaitu Pengguna, yang merupakan siswa sekolah dasar kelas 1. Pengguna dapat melakukan beberapa aktivitas utama dalam sistem, yaitu:

1. Login

Pengguna dapat masuk ke dalam sistem dengan memasukkan nama dan nomor absen. Proses ini dilakukan satu kali sebelum memulai permainan.

2. Mainkan Game

Setelah login, pengguna dapat memainkan game dengan memilih level yang tersedia. Fitur ini mencakup kegiatan menjawab soal berhitung yang muncul secara acak. Karena menjawab soal merupakan bagian dari proses bermain, maka digambarkan sebagai relasi (<<include>>) dari use case Mainkan Game.

3. Jawab Soal

Pengguna akan diberikan soal matematika yang harus dijawab dengan cepat dan tepat. Setiap soal akan memberikan umpan balik secara langsung berupa indikator benar atau salah.

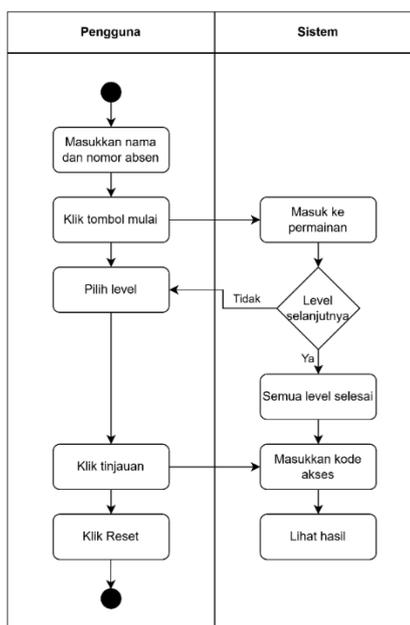
4. Lihat Hasil

Setelah menyelesaikan semua level, pengguna dapat melihat halaman hasil yang berisi rekap waktu pengerjaan dan jumlah kesalahan pada tiap level.

5. *Reset Game*

Jika ingin memulai ulang permainan dari awal, pengguna dapat menggunakan fitur Reset Game. Fitur ini merupakan perluasan (*<<extend>>*) dari use case Lihat Hasil karena hanya akan muncul setelah semua level selesai dan pengguna membuka halaman hasil.

4.2.3. *Activity Diagram*



Gambar 5. *Activity Diagram Game Mathlandia*

Berdasarkan Gambar 5, aktivitas dimulai saat pengguna memasukkan nama dan nomor absen, kemudian menekan tombol Mulai. Setelah itu, sistem akan menampilkan halaman permainan. Pengguna kemudian memilih level permainan yang ingin

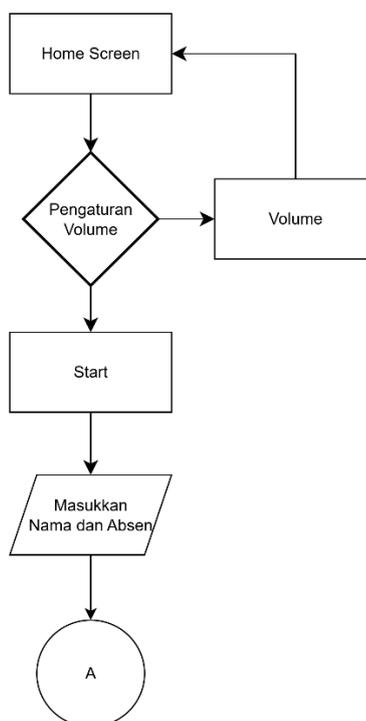
dimainkan. Setelah menyelesaikan level, sistem akan mengecek apakah masih ada level berikutnya.

Jika masih ada, pengguna dapat kembali memilih level yang tersedia. Jika semua level telah selesai, maka sistem akan menampilkan halaman akhir (*finish screen*) yang menginformasikan bahwa seluruh level telah diselesaikan.

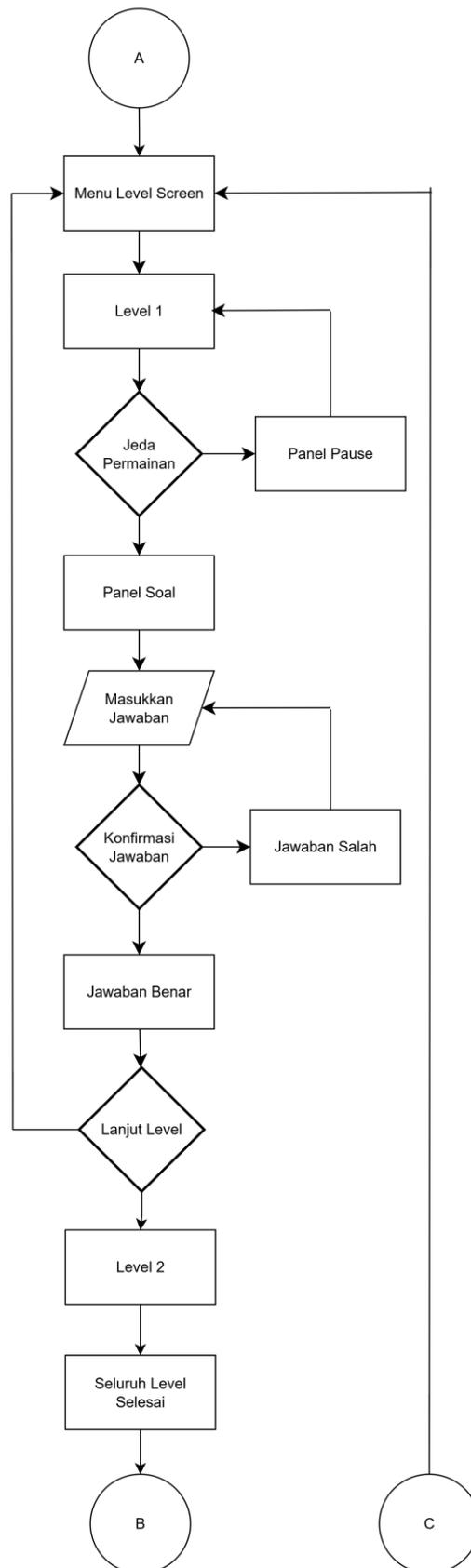
Pengguna kemudian dapat mengklik tombol Tinjauan, lalu memasukkan kode akses untuk membuka halaman hasil. Setelah hasil ditampilkan, pengguna memiliki opsi untuk melakukan *reset* permainan apabila ingin mengulang dari awal.

Diagram ini menggambarkan keseluruhan alur interaksi pengguna dengan sistem secara terstruktur dan menunjukkan bahwa game Mathlandia dirancang untuk memberikan pengalaman belajar yang terarah, mudah digunakan, dan sesuai dengan kemampuan siswa sekolah dasar.

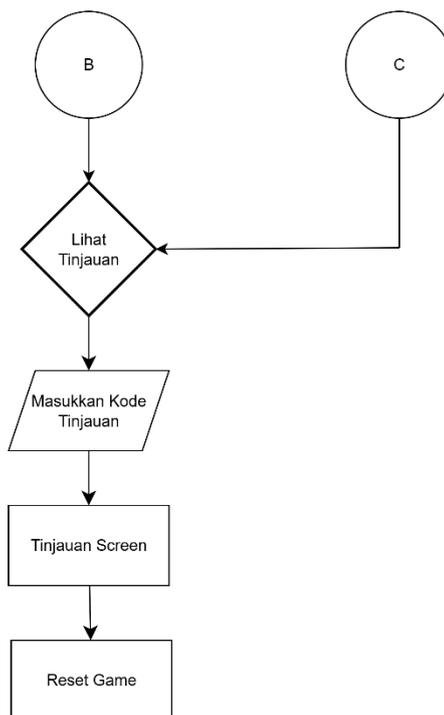
4.2.4. Flowchart



Gambar 6. Flowchart Mathlandia (1)



Gambar 7. Flowchart Mathlandia (2)



Gambar 8. *Flowchart Mathlandia (3)*

Flowchart pada Gambar 6, 7 dan 8 menggambarkan alur kerja game edukasi Mathlandia yang dimulai dari tampilan awal atau Home Screen. Pada tahap ini, pengguna diberikan opsi untuk mengatur volume suara melalui ikon pengaturan yang terhubung ke panel volume. Setelah pengaturan selesai, pengguna kembali ke halaman utama. Selanjutnya, pengguna menekan tombol “Start” untuk diarahkan ke halaman input data, yaitu pengisian nama dan nomor absen. Setelah data dimasukkan, pengguna masuk ke halaman Menu Level Screen, di mana hanya Level 1 yang aktif dan dapat dimainkan. Level-level berikutnya akan terbuka secara bertahap setelah level sebelumnya diselesaikan.

Saat permainan dimulai pada Level 1, pengguna memainkan karakter yang akan menghadapi soal-soal matematika. Dalam setiap level, pengguna akan menjumpai panel soal yang harus diselesaikan untuk dapat melanjutkan permainan. Saat soal muncul, pengguna diminta untuk memasukkan jawaban dan mengonfirmasinya. Jika jawaban yang dimasukkan salah, maka pengguna diberikan

kesempatan untuk mencoba kembali hingga jawaban benar. Setelah jawaban dinyatakan benar, pengguna dapat melanjutkan ke soal berikutnya dalam level tersebut. Proses ini berlangsung hingga seluruh soal dalam level selesai, dan pengguna akan diarahkan ke level berikutnya secara berurutan. Selama sesi berlangsung, pengguna dapat menekan tombol Pause untuk menghentikan sementara permainan

Apabila semua level telah diselesaikan, pengguna akan memasuki tahap akhir berupa verifikasi kode tinjauan. Pengguna diminta memasukkan kode tertentu untuk dapat mengakses halaman Tinjauan, yang berisi hasil atau rangkuman permainan. Jika kode yang dimasukkan valid, pengguna akan diarahkan ke halaman tinjauan. Setelah itu, terdapat opsi Reset Game yang memungkinkan pengguna untuk memulai permainan dari awal. Alur permainan ini dirancang untuk memberikan pengalaman belajar yang terstruktur dan menyenangkan, sekaligus mendukung sistem evaluasi tertutup yang hanya dapat diakses oleh guru. Dengan demikian, alur game Mathlandia dirancang untuk memberikan pengalaman belajar yang menyenangkan dan terstruktur, sekaligus memungkinkan siswa belajar secara aktif melalui interaksi langsung, penguatan jawaban, serta akses hasil belajar yang dikendalikan secara aman oleh guru.

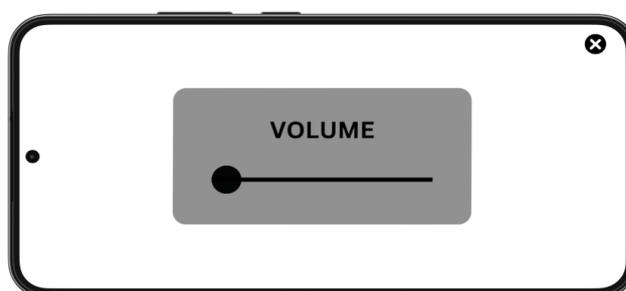
4.2.5. *User Interface Design*



Gambar 9. *Home Screen Mockup*

Gambar 9 di atas menunjukkan desain antarmuka pengguna pada layar utama atau *home screen* aplikasi *game* edukasi yang diberi

nama "MATHLANDIA". Pada bagian bawah, terdapat tombol "Start" yang berfungsi sebagai akses awal bagi pengguna untuk menjelajahi berbagai fitur yang disediakan dalam aplikasi. Selain itu, ikon pengaturan yang berbentuk volume suara berfungsi untuk mengarahkan pengguna ke layar pengaturan volume, sedangkan ikon keluar yang berbentuk simbol silang berfungsi untuk menutup aplikasi. Desain ini dirancang untuk memudahkan navigasi dan memberikan pengalaman pengguna yang intuitif.



Gambar 10. *Volume Setting Mockup*

Selanjutnya, terdapat *volume screen* yang ditampilkan pada Gambar 10, Layar ini berfungsi sebagai tempat bagi pengguna untuk mengatur tingkat volume suara sesuai dengan preferensinya. Desain layar pengaturan ini dirancang untuk memberikan kemudahan dalam menyesuaikan aspek audio sehingga pengalaman pengguna dapat lebih optimal.



Gambar 11. *Login Screen Mockup*

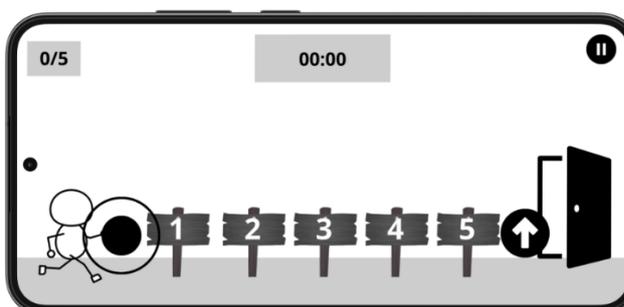
Ketika tombol "Start" pada *home screen* ditekan, pengguna akan diarahkan ke *login screen* yang terlihat pada Gambar 11. Layar ini

dirancang untuk memungkinkan pengguna memasukkan nama dan nomor absen sebelum memulai permainan. Data yang dimasukkan pada layar ini berfungsi untuk menyimpan informasi pengguna, yang kemudian akan ditampilkan pada screen tinjauan di akhir permainan sebagai bagian dari laporan hasil. Rancangan ini bertujuan untuk memastikan pengelolaan data pengguna dilakukan secara sistematis dan terstruktur, sehingga mendukung pengalaman penggunaan aplikasi yang lebih optimal.



Gambar 12. *Level Screen Mockup*

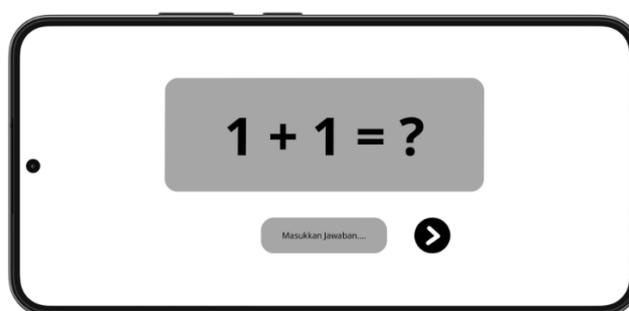
Pada Gambar 12 ditampilkan layar pemilihan level, di mana pengguna hanya dapat memulai permainan dari level pertama. Level-level berikutnya, yaitu level 2 hingga level 5 akan terbuka secara otomatis setelah pengguna berhasil menyelesaikan level sebelumnya. Mekanisme ini dirancang agar proses pembelajaran berlangsung secara bertahap dan terstruktur.



Gambar 13. *Gameplay Screen Mockup*

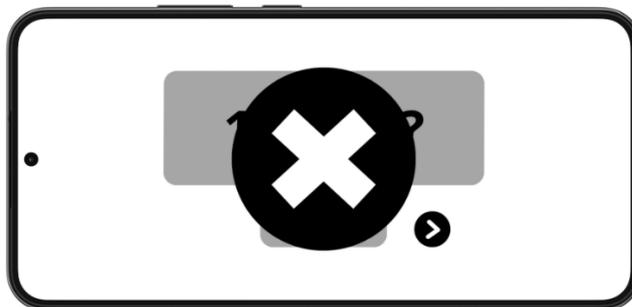
Seperti yang ditunjukkan pada Gambar 13, setelah pengguna memilih level, mereka akan diarahkan ke tampilan awal area permainan. Pada tampilan ini, terdapat karakter utama yang siap

dikendalikan oleh pengguna, serta lima papan penanda soal yang harus diselesaikan secara berurutan dari kiri ke kanan. Di bagian atas layar ditampilkan jumlah soal yang harus diselesaikan (0/5) dan waktu permainan yang mulai dihitung saat pengguna memulai interaksi. Setelah semua soal berhasil diselesaikan, pengguna perlu mengarahkan karakter menuju pintu yang terletak di ujung area permainan sebagai tanda penyelesaian level dan untuk melanjutkan ke level berikutnya. Tata letak ini dirancang untuk memberikan alur permainan yang jelas dan terstruktur, sekaligus mendukung fokus pengguna dalam menyelesaikan setiap tantangan yang tersedia.

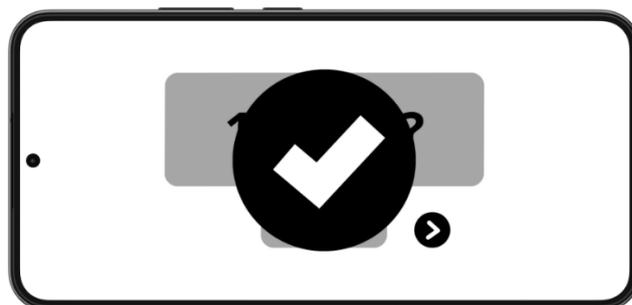


Gambar 14. Soal *Screen Mockup*

Saat pengguna mencapai titik papan yang terlihat pada Gambar 14, mereka akan diarahkan secara otomatis ke panel soal yang ditampilkan pada Gambar 13. Pada layar ini, pengguna diwajibkan untuk menjawab soal yang tertera dengan cermat dan akurat. Setelah mengisi jawaban, pengguna harus menekan tombol lanjut untuk melanjutkan ke tahap berikutnya, yang menandakan bahwa mereka telah menyelesaikan soal tersebut dan siap untuk melanjutkan permainan sesuai dengan tingkat kesulitan yang dipilih.



Gambar 15. *Wrong Answer Mockup*



Gambar 16. *Correct Answer Mockup*

Gambar 15 dan 16 menampilkan sistem umpan balik yang muncul setelah pengguna memasukkan jawaban pada soal matematika. Pada Gambar 15, jika jawaban yang diberikan salah, akan muncul ikon silang besar berwarna gelap di tengah layar sebagai penanda kesalahan. Sebaliknya, Gambar 16 memperlihatkan ikon centang yang muncul ketika jawaban yang dimasukkan benar. Tampilan umpan balik visual ini bertujuan untuk memberikan respon langsung dan jelas kepada pengguna terkait keakuratan jawabannya, sehingga pengguna dapat memahami kesalahannya dan termotivasi untuk mencoba kembali atau melanjutkan permainan.



Gambar 17. *Paused Screen Mockup*

Gambar 17 adalah tampilan pause panel dalam game Mathlandia. Layar ini muncul ketika pemain menjeda permainan. Terdapat dua tombol utama, yaitu Resume untuk melanjutkan permainan dari posisi terakhir, dan Home untuk kembali ke halaman utama. Tampilan ini dirancang sederhana agar siswa dapat dengan mudah memahami dan mengoperasikan menu jeda tanpa kebingungan.



Gambar 18. Transisi *Screen Mockup*

Pada Gambar 18, ditampilkan layar transisi atau perpindahan level. Setelah pengguna menyelesaikan level yang sedang dimainkan, layar ini akan muncul untuk mengonfirmasi keputusan pengguna sebelum melanjutkan ke level berikutnya. Layar transisi ini memberikan kesempatan bagi pengguna untuk memverifikasi kemajuan mereka sebelum melanjutkan ke tantangan yang lebih tinggi sesuai dengan tingkat kesulitan yang dipilih.



Gambar 19. *Finish Screen Mockup*

Seperti yang terlihat pada Gambar 19, setelah pengguna menyelesaikan seluruh level, *finish screen* akan muncul. Pada layar ini, terdapat teks yang menginformasikan, "Selamat, telah selesai mengerjakan semua Level." Selain itu, tersedia dua opsi tombol, yaitu tombol "Tinjauan" yang memungkinkan pengguna untuk

melihat kembali hasil atau performa yang telah dicapai selama permainan, serta tombol "Selesai" yang digunakan untuk mengakhiri sesi permainan dan kembali ke layar utama yaitu *home screen*.



Gambar 20. Kode *Screen Mockup*

Saat pengguna menekan tombol “Tinjauan” pada Gambar 20, mereka akan diarahkan ke layar yang menampilkan teks “Masukkan kode untuk melihat tinjauan” yang terlihat pada Gambar 19. Layar ini berfungsi sebagai mekanisme akses untuk memasuki layar tinjauan, yang memerlukan kode khusus yang hanya diketahui oleh guru. Hal ini bertujuan untuk membatasi akses, sehingga siswa tidak dapat mengakses tinjauan tersebut secara sembarangan. Terdapat tombol “Masuk” yang memungkinkan pengguna untuk melanjutkan ke layar tinjauan setelah memasukkan kode yang benar.



Gambar 21. Tinjauan *Screen Mockup*

Setelah pengguna berhasil memasukkan kode tinjauan dengan benar, mereka akan diarahkan ke layar hasil seperti yang ditampilkan pada Gambar 21. Pada layar ini, ditampilkan informasi identitas pengguna berupa nama dan nomor absen, serta durasi total pengerjaan. Selain itu, terdapat lima kotak yang mewakili masing-

masing level (Level 1 hingga Level 5), yang memuat ringkasan jumlah kesalahan dan waktu pengerjaan untuk setiap level. Tampilan ini dirancang untuk memberikan gambaran menyeluruh mengenai performa pengguna selama permainan.

Pada bagian kanan atas layar, terdapat dua ikon yaitu ikon silang yang berfungsi untuk keluar dari layar tinjauan dan kembali ke halaman utama, serta ikon ulang yang digunakan untuk mereset seluruh progres permainan. Progres yang akan direset mencakup data kesalahan dan waktu pengerjaan pada setiap level, namun tidak menghapus data identitas seperti nama dan nomor absen. Fitur ini memungkinkan pengguna untuk mengulang permainan dari awal, baik sebagai latihan ulang maupun untuk keperluan evaluasi lanjutan.

4.2.6. *Game Mechanics Design*

Mekanisme permainan dirancang agar sederhana namun tetap menantang bagi siswa sekolah dasar kelas 1. *Game* ini mengutamakan tantangan yang sesuai dengan tingkat kemampuan siswa, dimulai dari level satu hingga level lima. Setiap level terdiri dari lima soal yang disajikan secara acak (*random*) untuk setiap sesi permainan, sehingga siswa tidak dapat menghafal jawaban dari sesi sebelumnya.

Jika siswa menjawab salah pada salah satu soal di level tertentu, mereka tidak perlu mengulang seluruh level, melainkan hanya perlu mengulangi soal tersebut hingga menjawab dengan benar. Mekanisme ini dirancang untuk memastikan siswa tetap belajar dari kesalahan mereka tanpa merasa terbebani, sekaligus memberikan kesempatan untuk memahami konsep berhitung dasar secara lebih mendalam.

Mekanisme permainan yang fleksibel dan dinamis ini tidak hanya mempermudah siswa untuk memahami materi, tetapi juga

mendorong mereka untuk lebih teliti dan fokus dalam menjawab soal.

4.2.7. Perancangan Elemen Visual dan Audio (*Assets*)



Gambar 22. *Assets Mathlandia (1)*



Gambar 23. *Assets Mathlandia (2)*

Dalam pengembangan game edukasi Mathlandia, digunakan berbagai aset visual untuk mendukung pengalaman bermain yang menyenangkan, intuitif, dan ramah bagi siswa sekolah dasar. Aset-aset ini terdiri dari elemen UI (User Interface), tileset lingkungan, karakter utama, serta objek dekoratif pendukung.

Aset UI pada Gambar 22 seperti tombol angka, tombol mulai, navigasi level, ikon suara, reset, dan pause dirancang menggunakan elemen grafis dari Canva, yang kemudian disesuaikan warna dan bentuknya agar konsisten dengan tema game. Desain warna kuning,

orange, dan merah muda dipilih untuk memberikan kesan ceria dan menarik bagi anak-anak.

Pada Gambar 23 untuk objek, tileset dan karakter pemain (player), digunakan aset gratis yang diperoleh melalui pencarian di Google dengan lisensi bebas pakai untuk keperluan edukasi dan pengembangan non-komersial. Tileset terdiri dari elemen tanah yang disusun modular, latar belakang bertema gurun, pohon, kaktus, dan objek dekoratif lain seperti tulang belulang, papan petunjuk, dan pintu. Karakter utama berupa seorang kesatria kecil (knight) yang divisualisasikan dengan berbagai pose: diam, berjalan, menyerang, dan kalah.

Seluruh aset ini diolah dan disusun dalam game engine agar mendukung tampilan yang menyenangkan, mudah dipahami, serta mampu memotivasi siswa untuk menyelesaikan soal berhitung melalui pendekatan visual yang menarik.

4.2.8. Perancangan Materi Pembelajaran

Materi pembelajaran dalam Game Mathlandia dirancang berdasarkan konsep dasar matematika yang terdapat dalam Buku Siswa Matematika Kelas 1 Kurikulum Merdeka, khususnya pada bab penjumlahan dan pengurangan hingga bilangan 20. Game ini mengintegrasikan materi ke dalam mekanisme permainan dengan pendekatan bertingkat berdasarkan level. Setiap level menyajikan lima soal yang harus diselesaikan oleh siswa. Jika siswa menjawab salah satu soal dalam sebuah level, maka seluruh soal pada level tersebut harus diulang dari awal. Level 1 berisi soal penjumlahan bilangan 1–10, Level 2 berisi pengurangan bilangan 1–10, Level 3 menguji penjumlahan 10–20, Level 4 fokus pada pengurangan 10–20, dan Level 5 merupakan kombinasi dari seluruh jenis soal sebelumnya.

Pendekatan ini bertujuan untuk membantu siswa memahami materi secara lebih menyeluruh melalui pengulangan dan pembelajaran dari kesalahan. Setelah menyelesaikan setiap level, siswa akan menerima umpan balik yang bersifat konstruktif untuk membantu mereka mengenali kesalahan dan meningkatkan pemahaman.

4.3 Pengembangan (*Development*)

4.3.1. Hardware dan Software

Dalam proses pengembangan aplikasi, digunakan hardware dan software dengan spesifikasi sebagai berikut:

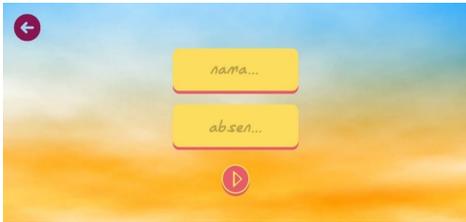
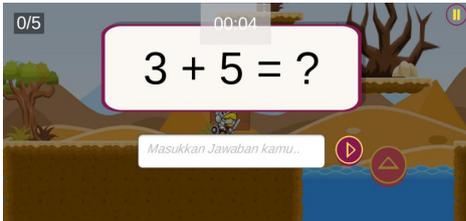
1. Sistem Operasi Windows 11 64-bit
2. Laptop dengan Processor Intel(R) Core i7
3. Memori RAM dengan kapasitas 8 GB
4. Grafis dengan Nvidia Geforce GTX 1660 Ti
5. SSD dengan kapasitas 456 GB
6. Unity Hub versi 3.10.0
7. Unity Editor versi 2022.3.55f1
8. Android Samsung S23

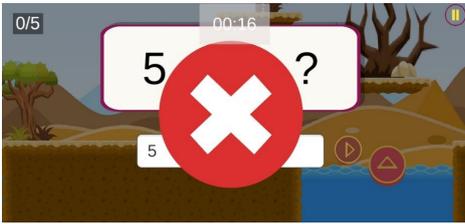
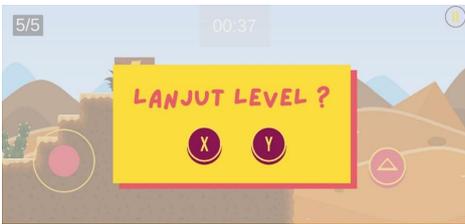
Selama proses pengembangan, game dapat dikembangkan dengan baik dengan spesifikasi hardware dan software di atas.

4.3.2. *Story Board* Mathlandia

Storyboard berikut menampilkan urutan tampilan antarmuka pengguna dalam game *Mathlandia*, mulai dari halaman awal hingga halaman tinjauan akhir. Setiap tampilan disusun sesuai alur permainan yang telah dijelaskan pada Tabel 3, dan dilengkapi dengan deskripsi singkat mengenai fungsinya.

Tabel 3. *Story Board Game Mathlandia*

No.	Tampilan	Deskripsi Singkat
1		Tampilan judul game, tombol "Start" dan di pojok kanan atas tersedia ikon untuk pengaturan suara dan tombol keluar.
2		Pengaturan volume suara game. Pengguna dapat menyesuaikan tingkat volume sesuai kebutuhan.
3		Pengguna memasukkan nama dan nomor absen.
4		Pemilihan level permainan (level dibuka bertahap).
5		Tampilan awal level permainan, menampilkan karakter utama yaitu ksatria dan karakter siap menyelesaikan tantangan.
6		Panel soal akan muncul saat karakter mengenai titik soal dalam permainan. Pengguna diminta menjawab soal matematika yang ditampilkan di layar.

No.	Tampilan	Deskripsi Singkat
7		<p>Jika jawaban yang dimasukkan salah, maka akan muncul simbol silang berwarna merah sebagai penanda bahwa jawaban belum tepat.</p>
8		<p>Jika jawaban yang dimasukkan salah, maka akan muncul simbol silang berwarna merah sebagai penanda bahwa jawaban belum tepat.</p>
9		<p>Panel untuk menjeda permainan sementara, lalu memilih untuk melanjutkan (resume) atau kembali ke halaman utama (home).</p>
10		<p>Panel transisi untuk konfirmasi pengguna akan lanjut ke level berikutnya.</p>
11		<p>Tampilan jika pengguna sudah menyelesaikan seluruh level, dan pengguna memilih untuk kembali ke home atau melihat tinjauan.</p>
12		<p>Pengguna memasukkan kode untuk mengakses halaman tinjauan.</p>

No.	Tampilan	Deskripsi Singkat
13		Tampilan tinjauan yang menampilkan nama, absen, dan waktu pengerjaan pengguna.

4.3.3. Prototype Game Mathlandia

Prototype game Mathlandia merupakan bentuk awal dari aplikasi yang telah dikembangkan untuk digunakan oleh siswa kelas 1 Sekolah Dasar. Tampilan antarmuka pengguna yang ditampilkan pada bagian ini merepresentasikan implementasi nyata dari desain yang telah dirancang sebelumnya, meliputi halaman awal, login, pemilihan level, gameplay, hingga halaman tinjauan hasil.

Dokumentasi visual ini disusun untuk menampilkan seluruh komponen utama dalam game, sekaligus menunjukkan penyesuaian yang dilakukan selama proses pengembangan, baik dari sisi fungsionalitas, efisiensi navigasi, maupun kesesuaian antarmuka dengan karakteristik pengguna.

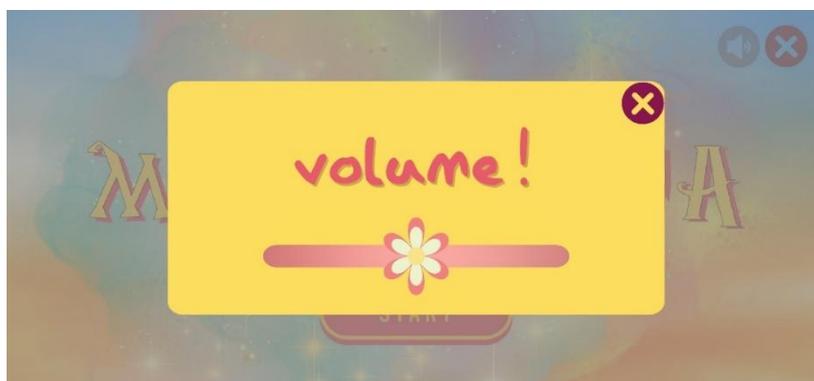


Gambar 24. Home Screen Mathlandia

Gambar 24 menunjukkan tampilan awal Mathlandia yang berfungsi sebagai pintu masuk utama sebelum permainan dimulai. Judul game ditampilkan dengan tipografi bergaya fantasi, dilengkapi

latar gradasi warna pastel cerah serta efek kilauan untuk menciptakan kesan magis dan menarik bagi siswa sekolah dasar.

Pada tampilan ini terdapat tiga elemen utama, yaitu tombol “Start” untuk memulai permainan, ikon speaker untuk pengaturan volume suara, dan ikon silang (X) untuk keluar dari aplikasi. Seluruh elemen yang ditampilkan telah disesuaikan sepenuhnya dengan rancangan mockup awal tanpa perubahan signifikan. Dengan demikian, desain ini tetap mempertahankan struktur antarmuka yang intuitif, sederhana, dan mudah dikenali oleh anak kelas 1 SD.

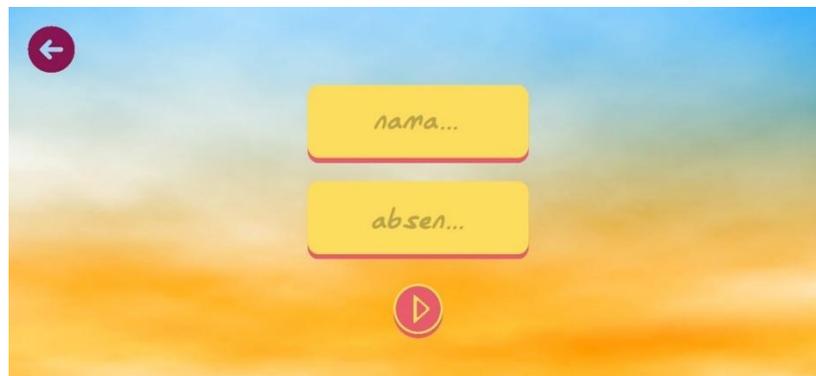


Gambar 25. *Volume Setting Mathlandia*

Gambar 25 menampilkan panel pengaturan volume yang muncul setelah pengguna menekan ikon speaker pada halaman utama. Panel ini memiliki latar berwarna kuning cerah dengan elemen dekoratif bunga pada bagian slider, serta teks “volume!” berwarna merah muda dengan gaya huruf yang sesuai untuk anak-anak sekolah dasar.

Panel ini telah direalisasikan sesuai dengan desain mockup awal, baik dari segi posisi, warna, maupun fungsinya. Slider dapat digeser untuk mengatur tingkat suara secara manual, dan tombol silang (X) di pojok kanan atas berfungsi untuk menutup panel dan kembali ke halaman sebelumnya.

Desain panel ini sederhana namun fungsional, mendukung kenyamanan pengguna dalam mengatur audio tanpa perlu berpindah halaman.



Gambar 26. *Login Screen Mathlandia*

Gambar 26 memperlihatkan halaman login yang berfungsi untuk memasukkan identitas siswa sebelum memulai permainan. Terdapat dua kolom input bertuliskan “nama” dan “absen” yang wajib diisi oleh pengguna. Desain menggunakan warna kuning cerah dengan bayangan merah muda, menciptakan kesan lembut dan ramah bagi siswa kelas 1 SD.

Di bagian bawah, terdapat tombol berbentuk lingkaran dengan ikon segitiga sebagai simbol “masuk”, yang mengarahkan pengguna ke halaman pemilihan level. Selain itu, ikon panah di pojok kiri atas memungkinkan pengguna kembali ke halaman sebelumnya.

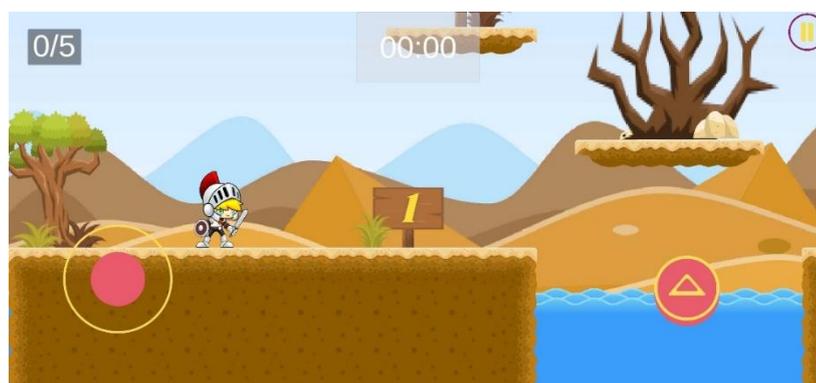


Gambar 27. *Level Screen Mathlandia*

Gambar 27 menunjukkan tampilan halaman menu level pada game edukasi *Mathlandia* yang berfungsi sebagai navigasi bagi

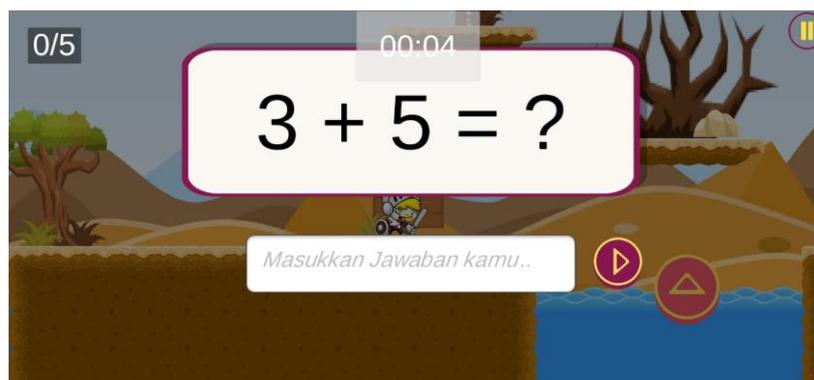
pengguna dalam memilih tingkat permainan. Terdapat lima tombol level berbentuk lingkaran yang disusun secara horizontal, dengan desain berwarna kuning dan angka berwarna merah muda. Judul “Level!” ditampilkan di bagian atas dengan tipografi yang ceria untuk menciptakan suasana visual yang ramah bagi anak-anak.

Pada tampilan ini, hanya level pertama yang aktif dan dapat diakses oleh pengguna, sementara level 2 hingga 5 masih terkunci atau ditampilkan secara transparan. Sistem ini dirancang untuk mendorong pemain menyelesaikan setiap level secara berurutan, sehingga proses pembelajaran berlangsung secara bertahap dan sistematis.



Gambar 28. *Gameplay Screen Mathlandia*

Gambar 28 menunjukkan tampilan layar permainan (in-game screen) pada Mathlandia. Pada bagian kiri atas ditampilkan progres pengerjaan soal dengan format “0/5” yang menunjukkan jumlah soal yang telah diselesaikan dari total lima soal. Di bagian tengah atas terdapat indikator waktu yang menampilkan durasi pengerjaan soal secara real time. Sementara itu, di pojok kanan atas ditampilkan ikon jeda (pause) untuk menghentikan permainan sementara.



Gambar 29. Soal *Screen Mathlandia*

Gambar 29 menampilkan panel kuis yang digunakan dalam permainan *Mathlandia*. Panel ini merupakan bagian inti dari gameplay, di mana siswa menjawab soal matematika secara langsung. Pada panel ini, soal ditampilkan dan pengguna diminta untuk memasukkan jawaban ke dalam kolom yang tersedia. Setelah jawaban dimasukkan, pengguna dapat menekan tombol untuk memeriksa apakah jawaban yang diberikan benar atau salah.

Panel ini muncul saat pemain mencapai titik soal dalam permainan, dan akan mengarahkan alur permainan tergantung pada jawaban yang diberikan.

Desain panel ini dibuat sederhana, jelas, dan mudah dipahami oleh siswa kelas 1 SD, dengan ukuran teks yang besar dan kontras warna yang tinggi untuk menunjang keterbacaan.



Gambar 30. *Wrong Answer Quiz Mathlandia*



Gambar 31. *Correct Answer Mathlandia*

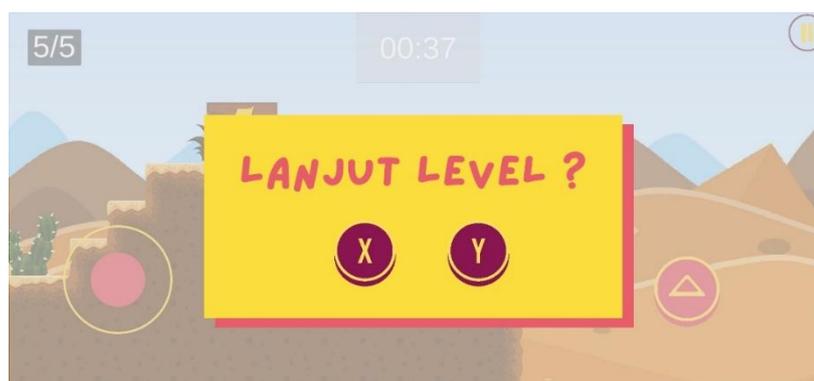
Dua gambar di atas menampilkan antarmuka permainan Mathlandia pada saat pemain menjawab soal kuis matematika. Pada Gambar 30, ditunjukkan kondisi ketika pemain memberikan jawaban yang salah. Sistem memberikan umpan balik berupa ikon silang berwarna merah yang muncul di tengah layar, menandakan bahwa jawaban yang diberikan tidak tepat.

Sementara itu, Gambar 31 memperlihatkan tampilan ketika pemain berhasil menjawab soal dengan benar, ditandai dengan munculnya ikon centang berwarna hijau di tengah layar. Kedua tampilan ini dilengkapi dengan informasi jumlah soal yang telah dijawab di pojok kiri atas dan waktu pengerjaan di bagian atas tengah layar. Umpan balik visual ini dirancang untuk memberikan respon langsung atas jawaban yang diberikan oleh pemain, sehingga dapat membantu proses pembelajaran secara interaktif.



Gambar 32. *Paused Screen Mathlandia*

Gambar 32 menampilkan antarmuka menu pause yang muncul saat permainan Mathlandia dijeda. Pada tampilan ini, terdapat teks “Paused” di bagian atas layar yang menunjukkan status permainan sedang dihentikan sementara. Di bawahnya terdapat dua tombol utama, yaitu tombol “Resume” yang berfungsi untuk melanjutkan permainan dari posisi terakhir, serta tombol “Home” yang mengarahkan pemain kembali ke halaman utama permainan.



Gambar 33. Transisi *Screen Mathlandia*

Pada gambar 33 menampilkan antarmuka transisi level dalam game Mathlandia, yang muncul setelah pemain berhasil menyelesaikan seluruh soal pada satu level. Tampilan ini memberikan pilihan kepada pemain untuk melanjutkan ke level berikutnya atau tetap berada di level yang sama. Dua tombol navigasi yang digunakan berlabel “X” dan “Y”, berfungsi sebagai konfirmasi (lanjut) dan pembatalan (tidak lanjut). Pemilihan simbol “X” dan “Y” dimaksudkan untuk memberikan kesan visual yang sederhana, konsisten dengan elemen grafis lain dalam game, serta tetap mudah dikenali oleh siswa sekolah dasar.



Gambar 34. *Finish Screen Mathlandia*

Gambar 34 menunjukkan tampilan akhir (finish screen) yang muncul setelah pemain berhasil menyelesaikan seluruh level dalam permainan Mathlandia. Pada tampilan ini, pemain disambut dengan pesan “Selamat! Telah Selesai Mengerjakan Seluruh Level” yang ditampilkan dalam gaya visual penuh warna dan efek cahaya untuk memberikan kesan pencapaian dan motivasi. Terdapat dua tombol navigasi, yaitu “Kembali” untuk kembali ke menu utama dan “Tinjauan” untuk melihat kembali hasil atau perjalanan pemain selama permainan.



Gambar 35. *Kode Screen Mathlandia*

Gambar 35 menampilkan tampilan kode screen dalam permainan Mathlandia, yaitu halaman yang digunakan untuk mengakses fitur tinjauan hasil permainan. Pada tampilan ini, pengguna diminta memasukkan sebuah kode khusus untuk melanjutkan ke halaman tinjauan. Kolom input bertuliskan “masukkan kode” dilengkapi dengan tombol konfirmasi berbentuk ikon segitiga.

Kode ini bersifat rahasia dan hanya diketahui oleh guru dan pengembang (penulis) aplikasi, dengan tujuan menjaga kerahasiaan data hasil permainan. Dengan demikian, siswa tidak dapat secara sembarangan mengakses rekapitulasi atau evaluasi hasil permainan tanpa izin.



Gambar 36. Tinjauan *Screen Mathlandia*

Gambar 36 menunjukkan hasil pengerjaan pemain setelah menyelesaikan seluruh level dalam game *Mathlandia*. Pada bagian atas layar ditampilkan informasi berupa nama pemain, nomor absen, dan total waktu yang dibutuhkan untuk menyelesaikan semua level. Setiap level direpresentasikan oleh bentuk kotak berwarna kuning dengan bayangan merah muda, yang mencantumkan dua informasi penting, yaitu jumlah jawaban yang salah serta waktu pengerjaan level tersebut.

4.4 Implementasi (*Implementation*)

Proses instalasi game *Mathlandia* dilakukan dengan membagikan file APK kepada siswa melalui tautan unduhan yang disediakan oleh peneliti. Setelah diunduh, file tersebut diinstal secara langsung ke perangkat Android milik siswa dengan bantuan peneliti. Instalasi berjalan lancar tanpa kendala teknis, dan seluruh perangkat berhasil menjalankan game dengan baik. Game dapat dimainkan secara offline, sehingga tidak memerlukan koneksi internet selama proses penggunaan.

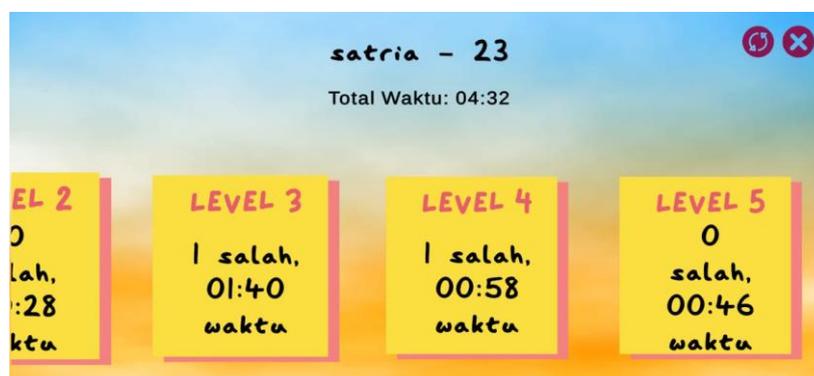
Uji coba Mathlandia dilaksanakan pada siswa kelas 1 SD Negeri Karang Tumaritis, Kota Serang, sebagai bagian dari tahapan evaluasi efektivitas media pembelajaran. Kegiatan ini dilakukan pada tanggal 28 Mei 2025 dan bertempat di ruang kelas, dengan pendampingan langsung dari peneliti dan Ibu Irma Kurniasari selaku wali kelas 1 SD tersebut.

Seluruh siswa sebanyak 17 orang hadir dan diberikan kesempatan untuk mencoba game secara langsung menggunakan perangkat Android yang telah disediakan.

Sebelum memulai permainan, siswa diberikan arahan singkat mengenai cara menggunakan game, termasuk cara mengisi nama dan nomor absen pada halaman login. Setelah itu, siswa diminta untuk menyelesaikan soal berhitung pada lima level yang tersedia dalam game secara bertahap. Game dirancang agar level selanjutnya hanya dapat diakses jika level sebelumnya telah diselesaikan, guna mendorong proses belajar yang terstruktur dan berurutan.

Selama proses berlangsung, peneliti mengamati interaksi siswa terhadap game dan mencatat data berupa waktu penyelesaian, jumlah jawaban salah per level, serta respons siswa terhadap pengalaman bermain. Secara umum, siswa menunjukkan antusiasme tinggi terhadap permainan. Mereka tampak fokus, senang dengan tampilan visual yang menarik, serta termotivasi untuk menyelesaikan setiap level.

4.5 Analisis Kecepatan dan Ketepatan Siswa



Gambar 37. Contoh Tinjauan *Screen*

Analisis terhadap kecepatan dan ketepatan siswa dalam menyelesaikan soal ditampilkan dalam Gambar 37, yang menunjukkan tampilan screen dari aplikasi Mathlandia. Pada gambar tersebut terlihat hasil penyelesaian soal oleh seorang siswa bernama "satria", dengan rincian waktu penyelesaian dan jumlah kesalahan di tiap level. Informasi ini digunakan sebagai dasar dalam mengevaluasi efektivitas media pembelajaran berbasis game dibandingkan metode konvensional, khususnya dalam aspek kecepatan (waktu penyelesaian) dan ketepatan (jumlah kesalahan).

Uji coba dilakukan dengan dua metode, yakni metode konvensional menggunakan soal dalam bentuk cetak dan metode berbasis game menggunakan aplikasi Mathlandia. Jumlah siswa yang terlibat dalam analisis ini sebanyak 17 orang untuk mengikuti kegiatan uji coba.

4.5.1. Kecepatan Siswa

Kecepatan dianalisis berdasarkan total waktu yang dibutuhkan oleh setiap siswa untuk menyelesaikan seluruh tahapan pengerjaan.

Tabel 4. Waktu Pengerjaan

Metode	Total Waktu	Rata-Rata Waktu
Konvensional	281.38 Menit	16.55 Menit
Game Mathlandia	179.95 Menit	10.59 Menit

Berdasarkan data pada Tabel 5 di atas, terlihat bahwa siswa membutuhkan waktu yang lebih singkat untuk menyelesaikan soal saat menggunakan game Mathlandia dibandingkan metode konvensional. Rata-rata waktu pengerjaan berkurang dari 16,55 menit menjadi 10,59 menit per siswa, menunjukkan efisiensi waktu sebesar kurang lebih enam menit.

Efisiensi waktu ini disebabkan oleh alur permainan yang lebih terstruktur dan interaktif, yang mendorong siswa untuk menyelesaikan setiap soal secara berurutan tanpa hambatan teknis. Tampilan antarmuka yang sederhana serta navigasi yang mudah dipahami juga membantu siswa lebih cepat memahami cara bermain

dan fokus pada isi soal. Selain itu, sistem level bertahap membuat siswa termotivasi untuk menyelesaikan setiap tantangan dengan cepat agar dapat membuka level berikutnya. Hal ini secara tidak langsung mendorong peningkatan kecepatan dalam menjawab soal.

4.5.2. Ketepatan Siswa

Ketepatan siswa diukur melalui jumlah kesalahan dalam menyelesaikan soal pada masing-masing level, baik pada metode konvensional maupun saat menggunakan game Mathlandia. Berikut data rata-rata kesalahan per level:

Tabel 5. Kesalahan Pengerjaan

Level	Rata-Rata Kesalahan	Rata-Rata Kesalahan Game
	Konvensional	Mathlandia
Level 1	1,06	0,53
Level 2	1,60	0,76
Level 3	1,96	1,53
Level 4	2,29	1,35
Level 5	2,21	1,65
Total	9,14	5,82

Berdasarkan Tabel 6 di atas, terlihat bahwa jumlah kesalahan pada seluruh level cenderung lebih rendah saat siswa mengerjakan soal menggunakan game Mathlandia. Pada metode konvensional, rata-rata kesalahan tertinggi terjadi pada level 4 dan 5, yang mengindikasikan tingkat kesulitan meningkat seiring naiknya level. Namun, saat menggunakan game, penurunan jumlah kesalahan terjadi secara konsisten di setiap level, dengan penurunan paling signifikan pada level awal (level 1 dan 2).

Berdasarkan analisis yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa siswa menunjukkan peningkatan dalam hal kecepatan dan ketepatan menyelesaikan soal berhitung saat menggunakan media pembelajaran berbasis game *Mathlandia*. Rata-rata waktu pengerjaan berkurang secara

signifikan dibandingkan metode konvensional, yang mengindikasikan bahwa siswa dapat menyelesaikan soal lebih cepat.

Selain itu, jumlah kesalahan siswa juga lebih rendah saat menggunakan game, terutama pada level-level awal. Hal ini menunjukkan bahwa penggunaan *Mathlandia* dapat membantu siswa lebih fokus dan teliti dalam menjawab soal. Meskipun tingkat kesulitan meningkat pada level yang lebih tinggi, jumlah kesalahan masih tetap lebih sedikit dibandingkan metode pembelajaran konvensional.

Secara umum, hasil ini memperlihatkan bahwa game edukasi *Mathlandia* memberikan kontribusi positif terhadap peningkatan kemampuan berhitung dasar siswa kelas 1 SD, baik dari sisi kecepatan maupun ketepatan.

4.6 Evaluasi (*Evaluation*)

4.6.1. *White Box*

White box testing merupakan metode pengujian perangkat lunak yang difokuskan pada pemeriksaan struktur internal, rancangan, dan kode program dari sistem yang dikembangkan. Pengujian ini memungkinkan pendeteksian kesalahan yang mungkin terjadi pada tahap implementasi kode. Oleh karena itu, penguji yang menggunakan metode white box perlu memiliki pemahaman menyeluruh terhadap kode sumber dari perangkat lunak yang diuji [22].

Tabel 6. *Whitebox Testing*

No	Fitur	Fungsi/Kode yang Diuji	Logika yang Diuji	Hasil
1	Navigasi dan Menu	<ul style="list-style-type: none"> public Home() public NextLevel() 	void Fungsi navigasi mengarah ke	Valid

No	Fitur	Fungsi/Kode Diuji	yang	Logika yang Diuji	yang	Hasil
		• public GoToHome()	void	scene	yang	
				sesuai		
2	Input Data Pengguna	public LoginCheck()	void	Input dan ditampilkan dengan benar	nama absen	Valid
3	Soal	void SetRandomQuiz()		Soal muncul secara acak		
4	Jawaban Soal	public CheckAnswer()	void	Memeriksa apakah jawabannya benar		Valid
5	Timer	void TimerSet()		Timer berjalan ketika panel soal terbuka		Valid
6	Reset Game	public ResetSave()	void	Kembali ke awal ketika tombol reset ditekan		Valid
7	Hasil Tinjauan	void TimerSave()		Menampilkan durasi pengerjaan dan jumlah kesalahan per level		Valid

Berdasarkan hasil pengujian *white box*, seluruh fungsi internal dalam game Mathlandia telah berjalan sesuai dengan logika program yang dirancang. Setiap fungsi utama seperti navigasi antar scene, input data pengguna, pengacakan soal, pengecekan jawaban,

pengaturan timer, reset permainan, hingga penampilan hasil tinjauan telah diuji secara langsung melalui struktur kode program. Tidak ditemukan adanya kesalahan dalam implementasi kode selama pengujian dilakukan. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa alur logika dan struktur program dalam game ini telah sesuai dan layak untuk digunakan dalam pengujian lanjutan melalui metode black box.

4.6.2. *Black Box*

Pengujian *blackbox* digunakan untuk melakukan uji terhadap fitur aplikasi, apakah sudah sesuai dengan kebutuhan pada tahapan analisis. Pengujian ini dilakukan oleh pengembangan yang akan menguji setiap input dan output dari aplikasi [23].

Uji coba ini bertujuan untuk memastikan bahwa fitur-fitur utama dalam game telah berfungsi dengan baik dan bebas dari kesalahan teknis (*bug*) yang dapat mengganggu proses penggunaan.

Tabel 7. *Blackbox Testing*

No	Fitur	Pengujian	Input	Output	Hasil
1	Navigasi dan Menu	Tombol Start, Volume, Exit, Resume, dll	Menekan tombol navigasi	Menu atau fungsi yang sesuai muncul dan berjalan tanpa error	Valid
2	Input Data Pengguna	Kolom Nama dan Nomor Absen	Mengisi nama dan nomor absen	Data ditampilkan sebagai identitas pada halaman tinjauan	Valid
3	Sistem Progress Level	Sistem level secara bertahap	Menyelesaikan level sebelumnya untuk ke level baru	Level hanya dibuka jika level sebelumnya	Valid

No	Fitur	Pengujian	Input	Output	Hasil
4	Validasi Jawaban	Respon Terhadap Jawaban	Menjawab soal benar atau salah	diselesaikan Sistem menampilkan centang atau silang	Valid
5	Variasi Soal	Soal Acak	Memulai ulang panel soal	Soal tampil secara acak dan berbeda dari sebelumnya	Valid
6	Tinjauan Hasil	Informasi Hasil Akhir	Menyelesaikan permainan hingga halaman tinjauan	Nama, absen, waktu dan jumlah salah tampil dengan benar	Valid
7	Stabilitas Aplikasi	Perpindahan Layar	Navigasi antar halaman	Tidak ada crash ataupun freeze	Valid

Hasil dari pengujian blackbox pada Tabel 7 menunjukkan bahwa seluruh fitur inti berjalan sesuai rencana. Tidak ditemukan kesalahan fungsional atau bug besar yang menghambat jalannya aplikasi. Oleh karena itu, game *Mathlandia* dinyatakan layak untuk dilanjutkan ke tahap uji coba terbatas dengan partisipasi siswa sekolah dasar.

4.6.3. *User Acceptance Testing (UAT)*

Pengujian *User Acceptance Test (UAT)* berisi pertanyaan kepada pengguna aplikasi, yaitu murid di SD Negeri Karang Tumaritis. Pengujian UAT menghasilkan dokumen sebagai acuan apakah sebuah perangkat lunak media pembelajaran layak dan dapat diterima oleh pengguna [23]. Terdapat 17 responden yang diberikan beberapa pertanyaan. Setiap pertanyaan memiliki pilihan jawaban dengan bobot seperti yang ditunjukkan oleh tabel 8.

Instrumen UAT terdiri dari 4 pertanyaan dengan bobot nilai 4 poin:

Tabel 8. Bobot Nilai Jawaban

Skor	Keterangan
4	Sangat Setuju (SS)
3	Setuju (S)
2	Tidak Setuju (TS)
1	Sangat Tidak Setuju (STS)

Tabel 8 menunjukkan bobot nilai yang digunakan dalam instrumen User Acceptance Testing (UAT). Setiap jawaban responden memiliki skor tersendiri yang nantinya dijadikan dasar perhitungan total nilai untuk dianalisis secara kuantitatif. Bobot nilai ini digunakan untuk menilai tingkat penerimaan pengguna terhadap game edukasi Mathlandia sebagai media pembelajaran berhitung dasar.

Tabel 9. Hasil Pengujian

No.	Pertanyaan	SS	S	TS	STS
P1	Apakah game ini mudah untuk dipahami?	16	1	0	0
P2	Apakah game ini sesuai dengan materi pembelajaran?	15	2	0	0
P3	Apakah aplikasi ini membantu minat belajar siswa?	13	4	0	0
P4	Apakah game ini mudah untuk dipahami?	14	2	1	0

Data perolehan nilai dari masing-masing pertanyaan ditampilkan pada Tabel 9. Setiap pilihan jawaban yang diberikan oleh responden dikonversi menjadi skor total (f), yang selanjutnya digunakan untuk menghitung nilai akhir (P) menggunakan Persamaan (1) berikut:

$$P = \frac{f}{N} \times 100\% \quad (1)$$

Keterangan:

- F = jumlah total skor dari jawaban responden
- N = jumlah responden x bobot maksimal (4)

Perhitungan ini digunakan untuk mengetahui persentase penerimaan pengguna terhadap setiap pernyataan yang diajukan dalam instrumen UAT.

Tabel 10. Indikator Penilaian

Nilai P	Indikator Kategori
0% - 20%	Sangat Buruk
20.0% - 40%	Buruk
40.01% - 60%	Cukup
60.01% - 80%	Baik
80.01% - 100%	Sangat Baik

Tabel 10 menunjukkan kategori penilaian yang digunakan untuk menginterpretasikan nilai akhir (P) dari hasil User Acceptance Testing (UAT). Setiap rentang nilai persentase diklasifikasikan ke dalam lima kategori, mulai dari “Sangat Buruk” hingga “Sangat Baik”.

Klasifikasi ini digunakan untuk menilai tingkat kelayakan dan penerimaan game edukasi Mathlandia berdasarkan tanggapan responden. Semakin tinggi nilai P yang diperoleh dari hasil konversi skor jawaban, maka semakin tinggi pula tingkat penerimaan pengguna terhadap game. Kategori “Sangat Baik” diberikan apabila nilai P berada di atas 80%, yang menunjukkan bahwa media pembelajaran tersebut telah memenuhi harapan dan kebutuhan pengguna secara optimal.

Tabel 11. Hasil Perhitungan *UAT*

No.	Nilai f	Nilai P	Indikator Kategori
P1	67	98.53%	Sangat Baik

P1	66	97.06%	Sangat Baik
P3	64	94.12%	Sangat Baik
P4	64	94.12%	Sangat Baik
Rata-Rata	261	95.96%	Sangat Baik

Tabel 11 menyajikan hasil perhitungan skor total (f), nilai akhir (P), dan kategori penilaian dari masing-masing pertanyaan dalam User Acceptance Testing (UAT). Berdasarkan hasil tersebut, seluruh pertanyaan memperoleh nilai P di atas 90%, yang secara keseluruhan masuk dalam kategori “Sangat Baik”.

Nilai tertinggi diperoleh pada pernyataan P1 dengan skor 67 dan nilai P sebesar 98,53%, sedangkan nilai terendah tetap berada pada kategori yang sama dengan skor 64 dan nilai P sebesar 94,12%. Rata-rata nilai dari keempat pertanyaan mencapai 95,96%, yang menunjukkan bahwa game edukasi Mathlandia diterima dengan sangat baik oleh siswa kelas 1 SD sebagai media pembelajaran.

Hasil ini mengindikasikan bahwa Mathlandia dinilai mudah digunakan, sesuai dengan materi pembelajaran, serta mampu meningkatkan minat siswa dalam belajar berhitung. Selain itu, game ini juga dipandang efektif dalam membantu siswa mengerjakan soal dengan lebih cepat dan tepat, sesuai dengan tujuan utama pengembangan media ini, yaitu meningkatkan kecepatan dan ketepatan dalam berhitung dasar.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, maka diperoleh kesimpulan sebagai berikut:

1. Game edukasi Mathlandia berhasil dirancang dan dikembangkan menggunakan metode ADDIE dengan platform Unity untuk Android. Game ini memuat lima level soal berhitung dasar (penjumlahan dan pengurangan), dilengkapi dengan timer, sistem feedback, dan evaluasi hasil belajar yang hanya dapat diakses oleh guru. Seluruh elemen visual dan mekanisme permainan disesuaikan dengan karakteristik siswa kelas 1 sekolah dasar agar memberikan pengalaman belajar yang menarik, interaktif, dan mudah dipahami.
2. Game Mathlandia terbukti efektif dalam meningkatkan kecepatan dan ketepatan siswa dalam menyelesaikan soal berhitung dasar. Hasil pengujian menunjukkan adanya penurunan rata-rata waktu pengerjaan dari 16,55 menit menjadi 10,59 menit, serta penurunan rata-rata kesalahan dari 9,14 menjadi 5,82 kesalahan per siswa. Selain itu, hasil evaluasi melalui User Acceptance Testing (UAT) menunjukkan bahwa siswa merasa antusias, mudah memahami instruksi, dan menikmati proses pembelajaran melalui game. Dengan demikian, game ini juga mampu meningkatkan motivasi dan keterlibatan siswa dalam belajar berhitung secara fleksibel dan menyenangkan.

Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa game edukasi Mathlandia tidak hanya berhasil dikembangkan sesuai kebutuhan siswa kelas 1 SD, tetapi juga mampu memberikan dampak positif terhadap berhitung dasar. Game ini terbukti efektif meningkatkan kecepatan, ketepatan, serta keterlibatan siswa dalam proses belajar yang lebih menyenangkan dan fleksibel. Dengan demikian, Mathlandia layak digunakan sebagai media

pembelajaran alternatif dalam mendukung pembelajaran Matematika di tingkat sekolah dasar.

5.2 Saran

Berdasarkan hasil penelitian dan uji coba yang telah dilakukan, penulis memberikan beberapa saran sebagai berikut:

1. Game edukasi Mathlandia dapat dikembangkan lebih lanjut dengan menambahkan variasi level, jenis soal berhitung, atau dukungan suara agar lebih menarik bagi siswa kelas 1 SD.
2. Game ini cocok digunakan untuk siswa kelas 1 SD, namun berpotensi untuk dikembangkan ke jenjang kelas berikutnya dengan menyesuaikan tingkat kesulitan materi berhitung sesuai kurikulum.
3. Tampilan hasil permainan saat ini hanya bisa diakses oleh guru karena adanya tombol reset game, sehingga siswa tidak dapat melihat hasil mereka secara mandiri. Oleh karena itu, perlu dikembangkan versi tampilan yang lebih sederhana dan informatif khusus untuk siswa agar mereka bisa meninjau performa belajar mereka sendiri.
4. Terakhir, pengembangan sistem daring (online) dapat menjadi langkah strategis ke depan. Dengan fitur konektivitas internet, guru dapat memantau perkembangan dan aktivitas siswa secara langsung melalui laptop atau ponsel. Penambahan sistem leaderboard dan reward seperti bintang, poin, atau lencana juga dapat meningkatkan motivasi siswa melalui persaingan yang sehat dan menyenangkan.

Dengan mempertimbangkan saran-saran tersebut, pengembangan lanjutan game Mathlandia diharapkan dapat memberikan manfaat yang lebih besar dalam mendukung pembelajaran matematika, serta menjadi media edukatif yang interaktif dan adaptif terhadap kebutuhan siswa sekolah dasar. Penguatan fitur, perluasan cakupan materi, serta peningkatan kualitas teknis diharapkan mampu mendorong terciptanya

pengalaman belajar yang efektif dan berkelanjutan dalam konteks pendidikan dasar di era digital.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] S. P. Wulandari, S. Umayaroh, and P. Mahanani, “Analisis Dampak Negatif Penggunaan Smartphone pada Pembelajaran Daring Ditinjau dari Perilaku Anak Kelas V SD,” *Jurnal Pembelajaran, Bimbingan, dan Pengelolaan Pendidikan*, vol. 1, no. 6, pp. 456–464, Jul. 2021, doi: 10.17977/um065v1i62021p456-464.
- [2] N. A. Pratidina, A. Suriansyah, and W. R. Rafianti, “Penggunaan Smartphone dalam Pembelajaran di Sekolah Dasar,” *MARAS: Jurnal Penelitian Multidisiplin*, vol. 2, no. 4, pp. 2138–2145, Dec. 2024, doi: 10.60126/maras.v2i4.575.
- [3] A. S. Jodi, S. Masfuah, and A. Bakhrudin, “Analisis Dampak Penggunaan Smartphone terhadap Hasil Belajar Siswa di SDN 4 Puyoh,” *Jurnal Ilmu Pendidikan*, vol. 6, no. 1, pp. 59–68, 2023.
- [4] F. Husna, H. Jamin, and R. Juliandi, “The Effects of Mobile Games on Elementary School Students’ Achievement in Aceh,” *Jurnal Basicedu*, vol. 6, no. 1, pp. 308–314, Dec. 2021, doi: 10.31004/basicedu.v6i1.1879.
- [5] Chandra Sagul Haratua, Abdul Aziz, Rudiawan Prawira, Jejen Tabriji, Henny Ambarwati, and Ahmad Nurhadi, “The Impact Of Online Game Addiction On Elementary School Students’ Learning Motivation: A Qualitative Study Of Grade 5 Students At SDN Karangmakmur III,” *Bhinneka: Jurnal Bintang Pendidikan dan Bahasa*, vol. 2, no. 3, pp. 98–106, May 2024, doi: 10.59024/bhinneka.v2i3.841.
- [6] M. I. Hidayatullah, D. Wahyudin, and P. Dasar, “Dampak Negatif Penggunaan Gadget pada Anak Usia Sekolah Dasar Negative Impact of Using Gadgets on Elementary School-Age Children,” 2024.
- [7] H. Haidir, S. Nuria, E. Irnanda, D. Darmansyah, and Y. Fitria, “ANALISIS PEMANFAATAN MATH GAMES BERBASIS ANDROID UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN BERHITUNG SISWA DI SEKOLAH DASAR,” *JURNAL PENDIDIKAN DASAR PERKHASA: Jurnal Penelitian Pendidikan Dasar*, vol. 10, no. 1, pp. 93–101, Apr. 2024, doi: 10.31932/jpdp.v10i1.3104.
- [8] Najuah, R. Sidiq, and R. S. Simamora, “GAME EDUKASI BUKU,” *Yayasan Kita Menulis*, Oct. 2022.
- [9] H. Haidir, S. Nuria, E. Irnanda, D. Darmansyah, and Y. Fitria, “ANALISIS PEMANFAATAN MATH GAMES BERBASIS ANDROID UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN BERHITUNG SISWA DI SEKOLAH DASAR,” *JURNAL PENDIDIKAN DASAR PERKHASA: Jurnal Penelitian Pendidikan Dasar*, vol. 10, no. 1, pp. 93–101, Apr. 2024, doi: 10.31932/jpdp.v10i1.3104.

- [10] W. Wibawanto, "GAME EDUKASI RPG (ROLE PLAYING GAME)," Semarang, Mar. 2020. [Online]. Available: <https://www.researchgate.net/publication/340233496>
- [11] S. Bahri and A. Wahdian, "Penguatan Nilai-Nilai Pendidikan Karakter Melalui Game Edukasi Icando di Sekolah Dasar," *JURNAL PENDIDIKAN DASAR NUSANTARA*, vol. 6, no. 2, pp. 23–41, Jan. 2021, doi: 10.29407/jpdn.v6i2.15078.
- [12] R. Safitri, "PENGUNAAN MEDIA PUZZLE ANGKA DALAM MENGEMBANGKAN KEMAMPUAN," Jun. 2021.
- [13] N. D. Anggraeny, "PENGARUH PENGGUNAAN METODE JARIMATIKA TERHADAP KEMAMPUAN BERHITUNG PERKALIAN ANAK USIA SEKOLAH DASAR," Dec. 2021.
- [14] H. Prawira, E. M. Adams Jonemaro, and A. Hendra Brata, "Pengembangan Game Edukasi Si Kancil Berbasis Android Menggunakan Metode Pengembangan Sistem MDLC (Multimedia Development Life Cycle)," 2017. [Online]. Available: <http://j-ptiik.ub.ac.id>
- [15] R. Rosaly, A. Prasetyo, and M. Kom, "Pengertian Flowchart Beserta Fungsi dan Simbol-simbol Flowchart yang Paling Umum Digunakan," Jul. 2019.
- [16] Y. Kalaka, Y. Aril Mustofa, and H. Dalai, "Game Edukasi Pembelajaran Matematika Untuk Anak-Anak Sekolah Dasar," *Copyright @BALOK*, vol. 2, no. 1, 2023.
- [17] R. Gunawan, T. H. Prastyawan, and Y. Wahyudin, "RANCANG BANGUN GAME EDUKASI PERHITUNGAN DASAR MATEMATIKA SEKOLAH DASAR KELAS 3, 4 DAN 5 MENUNGGUNAKAN CONSTRUCT 2", doi: 10.35969/interkom.v16i1.
- [18] E. Gunawan, L. Rusdiana, T. Informatika, S. Palangkaraya, J. Gobos No, and P. Raya, "APLIKASI GAME EDUKASI MATEMATIKA TINGKAT DASAR BERBASIS ANDROID," 2022.
- [19] D. Sukma Pawestri, S. Rahayu, and N. Rahayu Sesanti, "Januari Tahun 2024 | Hal," *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran*, vol. 4, no. 1, pp. 25–33, 2024, doi: 10.56393/pedagogi.v4i1.2369.
- [20] M. I. Al Maududi, A. Sularsa, and A. Pratondo, "PERANCANGAN APLIKASI PERMAINAN 2D BERHITUNG UNTUK SISWA SEKOLAH DASAR APPLICATION DESIGN CALCULATION 2D GAME FOR ELEMENTARY SCHOOL STUDENTS."
- [21] R. K. Wiryaningtyas, F. Adamura, and I. P. Astuti, "Pengembangan Game Edukasi Sebagai Media Pembelajaran Berbasis Android Pada Materi Bangun Ruang Kelas VII SMP Negeri 1 Geger," *Jurnal Cendekia : Jurnal*

Pendidikan Matematika, vol. 7, no. 3, pp. 3192–3204, Nov. 2023, doi: 10.31004/cendekia.v7i3.2815.

- [22] J. B. L. Sie, I. A. Musdar, and S. Bahri, “PENGUJIAN WHITE BOX TESTING TERHADAP WEBSITE ROOM MENGGUNAKAN TEKNIK BASIS PATH,” *Pusat Penelitian STMIK KHARISMA Makassar*, Sep. 2022.
- [23] Y. I. Kurniawan and M. F. Rivaldi, “Game Edukasi Pengenalan dan Pembelajaran Berhitung untuk Siswa Kelas 1 Sekolah Dasar,” *Jurnal Manajemen Informatika (JAMIKA)*, Apr. 2021, doi: 10.34010/jamika.v11i1.

LAMPIRAN

Lampiran 1. Source Code

<https://github.com/daslbv/mathlandia>

1. Player Controller

```
using UnityEngine;
using System.Collections;
public class PlayerController : MonoBehaviour
{
    [Header("Movement Settings")]
    public float speed;
    public float jumpingPower;
    public float wallCheckDistance;
    private float defaultSpeed;
    private float horizontal;
    private float horizontal2;
    private bool isFacingRight = true;
    private bool isSprinting;
    private int jumpsRemaining;

    [Header("Components")]
    private Rigidbody2D rb;
    [SerializeField] private Transform groundCheck;
    [SerializeField] private LayerMask groundLayer;
    [SerializeField] private Transform wallCheck;
    [SerializeField] private LayerMask wallLayer;
    AudioSource footstepsAudioSource;
    [SerializeField] private AudioClip[] footstepsSounds;
    [SerializeField] FixedJoystick joystick;

    [Header("Script Reference")]
    private PlayerController playerController;
    private PlayerStatus playerStatus;

    [Header("Audio Clip")]
    public AudioClip jumpSound;
    public AudioClip landingSound;
    private Animator anim;
    private bool isPlayingFootstep;

    void Awake()
    {
        playerStatus = GetComponent<PlayerStatus>();
        playerController = GetComponent<PlayerController>();
    }
    private void Start()
    {
        defaultSpeed = speed;
        jumpsRemaining = 2;
        rb = GetComponent<Rigidbody2D>();
        anim = GetComponent<Animator>();
        footstepsAudioSource = GetComponent<AudioSource>();
        isPlayingFootstep = false;
    }
}
```

2. Player Status

```

using System.Collections;
using System.Collections.Generic;
using UnityEngine;
using UnityEngine.SocialPlatforms.Impl;
public class PlayerStatus : MonoBehaviour
{
    [Header("Player Status")]
    public int currHealth;
    private int maxHealth = 1;
    public int totalQuiz;

    [Header("Player Component")]
    private Animator playerAnim;
    public Checkpoint checkpoint;
    [Header("Gameobject Reference")]
    [SerializeField] GameObject finishCanvas;
    [SerializeField] string finishLevel;

    [Header("Script Reference")]

    void Awake()
    {
        currHealth = maxHealth;
        playerAnim = GetComponent<Animator>();
    }

    public void Respawn()
    {
        if (currHealth == 0)
        {
            checkpoint.RespawnCheck();
            currHealth = 1;
        }
    }
}

```

3. Checkpoint

```

using System.Collections;
using System.Collections.Generic;
using UnityEngine;
public class Checkpoint : MonoBehaviour
{
    [SerializeField] private AudioClip checkpointSound;
    private Transform currentCheckpoint;
    private int checkpointCounter = 0;

    [Header("Player Component")]
    public Animator playerAnim;
    public Transform playerPos;
    private Vector2 initialPos = new Vector2(-5.3f,
0.9650002f);

    [Header("Script Reference")]
    public PlayerController playerController;

    private void Awake()
    {

```

```

        checkpointCounter = 0;
        if (playerPos == null)
        {
            GameObject player =
GameObject.FindGameObjectWithTag("Player");
            if (player != null)
            {
                playerPos = player.transform;
                playerAnim =
player.GetComponent<Animator>();
                playerController =
player.GetComponent<PlayerController>();
            }
        }
    }
}

```

4. Save Manager

```

using System;
using System.IO;
using System.Runtime.Serialization.Formatters.Binary;
using UnityEngine;
using UnityEngine.Assertions.Must;
public class SaveManager : MonoBehaviour
{
    public static SaveManager instance { get; private set; }

    [Header("Timer")]
    public float timerString1;
    public float timerString2;
    public float timerString3;
    public float timerString4;
    public float timerString5;
    public float timerAccumulate;

    [Header("Wrong Answer Quiz")]
    public int totalWrong1;
    public int totalWrong2;
    public int totalWrong3;
    public int totalWrong4;
    public int totalWrong5;
    public int wrongAccumulate;

    [Header("Login System")]
    public string playerName;
    public string playerAbsen;

    [Header("Player Check")]
    public bool isLevel1Complete;
    public bool isLevel2Complete;
    public bool isLevel3Complete;
    public bool isLevel4Complete;
    public bool isLevel5Complete;
    public bool isLevelDone;
    public bool isLogin;

    private void Awake()
    {

```

```

        if (instance != null && instance != this)
            Destroy(gameObject);
        else
            instance = this;

        DontDestroyOnLoad(gameObject);
        Load();
    }
}

```

5. Level Manager

```

using UnityEngine;
using TMPro;
using UnityEngine.UI;
using UnityEngine.SceneManagement;
public class LevelManager : MonoBehaviour
{
    [Header("Score System Settings")]
    public TextMeshProUGUI scoreText;
    private int score;

    [Header("Paused Settings")]
    [SerializeField] GameObject pausedPanel;
    [SerializeField] Button pauseButton;
    [SerializeField] Button resumeButton;
    [SerializeField] Button quitButton;

    [Header("Level Settings")]
    [SerializeField] string nextLevelName;
    [SerializeField] GameObject finishCanvas;

    [Header("Script Reference")]
    [SerializeField] PlayerStatus playerStatus;

    [Header("Audio Reference")]
    [SerializeField] AudioClip clickSFX;
}

```

6. Audio Manager

```

using System.Collections;
using System.Collections.Generic;
using UnityEngine;
using UnityEngine.UI;
using TMPro;
public class AudioManager : MonoBehaviour
{
    public static AudioManager instance { get; private set; }

    private AudioSource soundSource;
    private AudioSource musicSource;

    private void Awake()
    {
        soundSource = GetComponent();
        musicSource =
transform.Find("MusicSource").GetComponent();
        if (musicSource == null)
        {

```

```

        Debug.LogError("No AudioSource found in children
named 'MusicSource'.");
    }
    if (instance == null)
    {
        instance = this;
        DontDestroyOnLoad(gameObject);
    }
    else if (instance != null && instance != this)
    {
        Destroy(gameObject);
    }

    if (!PlayerPrefs.HasKey("musicVolume"))
    {
        PlayerPrefs.SetFloat("musicVolume", 0.5f);
    }
    if (!PlayerPrefs.HasKey("soundVolume"))
    {
        PlayerPrefs.SetFloat("soundVolume", 0.5f);
    }
    ChangeMusicVolume(PlayerPrefs.GetFloat("musicVolume"));
    ChangeSoundVolume(PlayerPrefs.GetFloat("soundVolume"));
}
}

```

7. Home Manager

```

using System.Collections;
using System.Collections.Generic;
using UnityEngine;
using UnityEngine.UI;
public class HomeManager : MonoBehaviour
{
    [Header("Sound Settings")]
    [SerializeField] GameObject soundPanel;
    [SerializeField] GameObject soundPanelBox;
    [SerializeField] Button soundButton;
    [SerializeField] Button closeSoundButton;

    [Header("Audio Reference")]
    [SerializeField] AudioClip bgmSong;
    [SerializeField] AudioClip startSFX;
    [SerializeField] AudioClip clickSFX;

    private void Awake()
    {
        InitialChecking();
    }

    void Start()
    {
        AudioManager.instance.PlayMusic(bgmSong, true);
    }
}

```

8. Quiz

```

using System.Collections;
using System.Collections.Generic;
using UnityEngine;

```

```

using UnityEngine.UI;
public class Quiz : MonoBehaviour
{
    [Header("Script Reference")]
    public PlayerController playerController;

    [Header("Quiz Component")]
    public GameObject quizPanel;
    [SerializeField] private GameObject buttonInteract;
    [SerializeField] GameObject joystick;
    private bool playerInRange = false;

    [Header("Audio Reference")]
    [SerializeField] AudioClip clickSFX;

    private void OnTriggerEnter2D(Collider2D collision)
    {
        if (collision.CompareTag("Player"))
        {
            if (buttonInteract != null)
            {
                buttonInteract.SetActive(true);
                LeanTween.scale(buttonInteract, new
                Vector3(1, 1, 1), 1f).setEase(LeanTweenType.easeOutBack);
            }
            playerInRange = true;
        }
    }
}

```

9. Quiz System

```

using System.Collections;
using System.Collections.Generic;
using UnityEngine;
using TMPro;
using UnityEngine.UI;
[System.Serializable]
public class QuizData
{
    public string question;
    public string answer;
}

public class QuizSystem : MonoBehaviour
{
    [Header("Quiz System")]
    public GameObject quizPanel;
    public GameObject quizTrigger;
    public GameObject rightAnswerImage;
    public GameObject wrongAnswerImage;
    [SerializeField] Button submitButton;
    public float textDuration = 1;
    public LeanTweenType easingType;

    [Header("Wrong Counter")]
    [SerializeField] int wrongCounter;
    [SerializeField] string wrongCounterLevel;
    [Header("Inputfield Settings")]

```

```

[SerializeField] TMP_InputField inputField;
[SerializeField] TextMeshProUGUI answerText

[Header("Script Reference")]
public PlayerController playerController;
public Quiz quizScript;
public Timer timer;

[Header("UI Settings")]
[SerializeField] GameObject joystick;

[Header("Audio Clip")]
[SerializeField] AudioClip rightAnswerClip;
[SerializeField] AudioClip wrongAnswerClip;

[Header("Quiz List")]
public List<QuizData> quizList = new List<QuizData>();

private QuizData currentQuiz;
private bool isButtonPressed = false;

void Start()
{
    SetRandomQuiz();
    TimerSet();
}
}

```

10. Timer

```

using UnityEngine;
using TMPro;
public class Timer : MonoBehaviour
{
    [Header("Timer Settings")]
    public float elapsedTime = 0f;
    public bool isRunning = false;
    public TextMeshProUGUI timerText;
    [SerializeField] string timerLevel;

    void Update()
    {
        if (isRunning)
        {
            elapsedTime += Time.deltaTime;
            UpdateTimerDisplay(elapsedTime);
            TimerSave();
        }
    }
    void UpdateTimerDisplay(float timeToDisplay)
    {
        int minutes = Mathf.FloorToInt(timeToDisplay / 60);
        int seconds = Mathf.FloorToInt(timeToDisplay % 60);
        timerText.text = string.Format("{0:00}:{1:00}",
minutes, seconds);
    }
}

```

11. Menu

```

using TMPro;
using UnityEngine;
using UnityEngine.SceneManagement;
using UnityEngine.UI;
public class Menu : MonoBehaviour
{
    [Header("Level Setting")]
    [SerializeField] Button level1Button;
    [SerializeField] Button level2Button;
    [SerializeField] Button level3Button;
    [SerializeField] Button level4Button;
    [SerializeField] Button level5Button;

    [Header("Login Settings")]
    [SerializeField] TMP_InputField namaInput;
    [SerializeField] TMP_InputField absenInput;

    [Header("Gameobject Canvas")]
    [SerializeField] GameObject levelCanvas;
    [SerializeField] GameObject loginCanvas;
    [SerializeField] GameObject kodeCanvas;
    [SerializeField] GameObject tinjauanCanvas;

    [Header("Display Tinjauan")]
    [SerializeField] TextMeshProUGUI playerNameText;
    [SerializeField] TMP_InputField kodeInputField

    [Header("Audio Reference")]
    [SerializeField] AudioClip clickSFX;

    private bool sudahTampilkanKodeCanvas = false;

    private void Start()
    {
        SaveManager.instance.Load();
        level2Button.interactable = false;
        level3Button.interactable = false;
        level4Button.interactable = false;
        level5Button.interactable = false;

        OpenLevelCanvas();
        CekLevelUnlock();
        CekTampilkanKodeCanvas();
    }
}

```

12. Tinjauan

```

using System.Collections;
using System.Collections.Generic;
using UnityEngine;
using TMPro;
using UnityEngine.SceneManagement;
public class Tinjauan : MonoBehaviour
{
    [Header("Review 1-5")]
    [SerializeField] TextMeshProUGUI review1Text;

```

```

[SerializeField] TextMeshProUGUI review2Text;
[SerializeField] TextMeshProUGUI review3Text;
[SerializeField] TextMeshProUGUI review4Text;
[SerializeField] TextMeshProUGUI review5Text;

[Header("Timer Accumulate")]
[SerializeField] float timerAccumulate;
[SerializeField] TextMeshProUGUI timerAccumulateText;

[Header("Canvas Reference")]
[SerializeField] GameObject canvasMenu;
[SerializeField] GameObject canvasTinjauan;
[SerializeField] GameObject canvasLogin;

private void Start()
{
    timerAccumulate =
        SaveManager.instance.timerString1 +
        SaveManager.instance.timerString2 +
        SaveManager.instance.timerString3 +
        SaveManager.instance.timerString4 +
        SaveManager.instance.timerString5;
    ShowReview();
    TimerAccumulate();
}
}

```

Lampiran 2. Dokumentasi



Lampiran 3. Screenshot Hasil Game



rizhan maulana - 17
Total Waktu: 07:04

LEVEL 2	LEVEL 3	LEVEL 4	LEVEL 5
0 salah, 09 waktu	2 salah, 01:22 waktu	1 salah, 02:30 waktu	0 salah, 01:08 waktu

alfiansyah - 15
Total Waktu: 08:49

LEVEL 1	LEVEL 2	LEVEL 3	LEVEL 4
0 salah, 01:35 waktu	0 salah, 01:12 waktu	1 salah, 01:45 waktu	1 salah, 01:45 waktu

alfiansyah - 15
Total Waktu: 08:49

LEVEL 2	LEVEL 3	LEVEL 4	LEVEL 5
0 salah, 01:12 waktu	1 salah, 01:45 waktu	1 salah, 01:23 waktu	5 salah, 02:51 waktu

azka - 6
Total Waktu: 15:34

LEVEL 1	LEVEL 2	LEVEL 3	LEVEL 4
1 salah, 01:17 waktu	1 salah, 02:20 waktu	6 salah, 07:35 waktu	1 salah, 02:20 waktu

azka - 6
Total Waktu: 15:34

LEVEL 2	LEVEL 3	LEVEL 4	LEVEL 5
1 salah, 02:20 waktu	6 salah, 07:35 waktu	1 salah, 02:30 waktu	1 salah, 01:50 waktu

azki - 7
Total Waktu: 10:11

LEVEL 1	LEVEL 2	LEVEL 3	LEVEL 4
1 salah, 01:53 waktu	1 salah, 00:55 waktu	3 salah, 02:28 waktu	4 salah, 02 waktu

azki - 7
Total Waktu: 10:11

LEVEL 2	LEVEL 3	LEVEL 4	LEVEL 5
1 salah, 01:55 waktu	3 salah, 02:28 waktu	4 salah, 02:58 waktu	1 salah, 01:55 waktu

arsya - 14
Total Waktu: 10:59

LEVEL 1	LEVEL 2	LEVEL 3	LEVEL 4
1 salah, 01:34 waktu	2 salah, 02:23 waktu	0 salah, 02:41 waktu	1 so 01: waktu

arsya - 14
Total Waktu: 10:59

LEVEL 2	LEVEL 3	LEVEL 4	LEVEL 5
2 salah, 02:23 waktu	0 salah, 02:41 waktu	1 salah, 01:26 waktu	5 salah, 02:54 waktu

satria - 23
Total Waktu: 04:32

LEVEL 1	LEVEL 2	LEVEL 3	LEVEL 4
0 salah, 00:38 waktu	0 salah, 00:28 waktu	1 salah, 01:40 waktu	1 so 00 waktu

satria - 23
Total Waktu: 04:32

LEVEL 2	LEVEL 3	LEVEL 4	LEVEL 5
0 salah, 01:28 waktu	1 salah, 01:40 waktu	1 salah, 00:58 waktu	0 salah, 00:46 waktu

rayhan - 16
Total Waktu: 11:51

LEVEL 1	LEVEL 2	LEVEL 3	LEVEL 4
1 salah, 01:28 waktu	1 salah, 02:55 waktu	1 salah, 02:47 waktu	2 salah, 02:47 waktu

rayhan - 16
Total Waktu: 11:51

LEVEL 2	LEVEL 3	LEVEL 4	LEVEL 5
1 salah, 01:55 waktu	1 salah, 02:47 waktu	2 salah, 02:27 waktu	1 salah, 02:12 waktu

rangga - 10
Total Waktu: 15:17

LEVEL 1	LEVEL 2	LEVEL 3	LEVEL 4
1 salah, 02:36 waktu	1 salah, 02:29 waktu	2 salah, 04:36 waktu	2 salah, 04:36 waktu

rangga - 10
Total Waktu: 15:17

LEVEL 2	LEVEL 3	LEVEL 4	LEVEL 5
1 salah, 01:29 waktu	2 salah, 04:36 waktu	2 salah, 04:11 waktu	1 salah, 01:24 waktu

Lampiran 4. Data Nilai Siswa

NO	NAMA	SEMESTER 1														
		LINGKUP MATERI 1			LINGKUP MATERI 2			LINGKUP MATERI 3			LINGKUP MATERI 4			LINGKUP MATERI 5		
		FM	FM	SM												
1	Zidan	80	83	75	80	100	90	80	85	100	85	82	100	80	82	100
2	Algi	80	78	71	80	70	78	78	85	100	82	80	100	78	80	100
3	Richan	72	80	72	72	72	70	70	75	75	75	78	78	75	78	78
4	Alfiansyah	80	75	78	80	70	75	73	70	70	71	72	70	73	75	70
5	Azka	80	80	75	80	72	80	84	85	100	83	85	100	90	77	82
6	Azki	80	80	78	80	70	80	75	75	75	75	72	100	70	77	90
7	Aisyah	80	82	75	80	74	82	70	70	100	77	78	78	78	80	100
8	Safira	80	80	73	80	72	70	77	78	78	75	75	75	70	70	70
9	Affian	100	83	78	100	76	83	80	85	100	80	82	100	80	82	100
10	Angele	80	80	70	80	84	80	78	80	80	70	70	70	72	80	100
11	Mahira	75	85	78	75	77	85	78	85	100	86	80	100	90	80	100
12	Almeera	80	83	78	80	70	70	78	85	90	79	70	100	78	80	90
13	Aulia	90	87	80	90	85	78	78	85	100	84	74	100	78	80	100
14	Fildan	80	81	77	80	74	81	77	75	75	75	80	100	72	79	80
15	Aulia	80	85	90	80	83	85	78	85	100	85	80	100	78	80	100
16	Rayhan	80	80	75	80	74	80	74	85	78	75	81	81	74	76	78
17	Rangga	70	77	70	70	70	77	75	70	70	70	77	80	72	77	78
Total		1367	1379	1293	1367	1293	1344	1303	1358	1491	1327	1316	1532	1308	1333	1516

Lampiran 5. Data Nilai Implementasi

1. Game

NO	NAMA	LEVEL 1	LEVEL 2	LEVEL 3	LEVEL 4	LEVEL 5	WAKTU
1	Zidan	1	0	1	1	1	7,11
2	Algi	0	1	1	2	1	12,03
3	Rizhan	0	0	2	1	0	7,04
4	Alfiansyah	0	0	1	1	5	8,49
5	Azka	1	1	6	1	1	15,34
6	Azki	1	1	3	4	1	10,11
7	Arsya	1	2	0	1	5	10,59
8	Satria	0	0	1	1	0	4,32
9	Afrian	1	1	0	0	1	2,43
10	Angelo	0	1	2	1	1	17
11	Maira	0	0	2	4	3	10,45
12	Almeera	1	1	1	1	2	15,39
13	Aqila	0	1	1	1	3	14,19
14	Fildan	1	1	1	0	2	7,39
15	Aulia	0	1	1	0	0	11,39
16	Rayhan	1	1	1	2	1	11,51
17	Rangga	1	1	2	2	1	15,17
Total		9	13	26	23	28	179,95
Rata-Rata		0,5294117647	0,7647058824	1,529411765	1,352941176	1,647058824	10,58529412

2. Konvensional

NO	NAMA	LEVEL 1	LEVEL 2	LEVEL 3	LEVEL 4	LEVEL 5	WAKTU
1	Zidan	0	0	1	1	1	6,07
2	Afrian	0	0	1	0	1	6,26
3	Rizhan	0	0	0	1	2	9,46
4	Satria	0	0	0	2	3	10,15
5	Aulia	0	0	0	1	2	11,22
6	Algi	0	1	2	3	1	11,48
7	Angelo	0	2	0	5	2	11,58
8	Maira	0	3	0	3	1	13,24
9	Fildan	0	5	0	5	2	15,3
10	Aqila	0	1	0	1	0	16,22
11	Rayhan	4	3	3	2	0	16,48
12	Azka	1	1	1	4	1	19,46
13	Almeera	3	0	2	1	0	23,27
14	Putra (Azki)	2	5	5	0	0	24,58
15	Rangga	3	5	1	5	3	25,08
16	Alfiansyah	5	5	1	0	1	29,19
17	Arsya	0	0	0	1	2	32,34
Total		36,52941176	57,76470588	70,52941176	82,35294118	79,64705882	281,38
Rata-Rata		1,058823529	1,604575163	1,959150327	2,287581699	2,212418301	16,55176471