Perancangan Game Edukasi Math Lesson Dengan Menggunakan Unity 2D Untuk Meningkatkan Kemampuan Berhitung Siswa Sekolah Dasar

Moh Shiddiq Windiarto [1], Moh Ainol Yaqin [2], Muafi [3]
[1] mohshiddiqwindiarto28@gmail.com, Universitas Nurul Jadid, Besuki, Indonesia
[2] ainolyaqin09unuja.ac.id, Universitas Nurul Jadid, Paiton, Indonesia
[3] muafi@gmail.com, Universitas Nurul Jadid, Paiton, Indonesia

Article Info

Article history:

Received Oktober 20, 2025
Revised Novemver 23, 2025
Accepted Novemver 26, 2025

Keywords:

Game edukasi
Unity 2D
matematika dasar
siswa sekolah dasar
berhitung, XP

ABSTRACT

Game edukasi merupakan salah satu alternatif media pembelajaran interaktif yang mampu meningkatkan motivasi dan pemahaman siswa terhadap materi pelajaran. Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan mengembangkan game edukasi *Math Lesson* berbasis Unity 2D sebagai media pembelajaran yang menyenangkan dan interaktif untuk meningkatkan kemampuan berhitung siswa sekolah dasar. Game ini menyajikan materi operasi hitung dasar seperti penjumlahan, pengurangan, perkalian, dan pembagian dengan pendekatan visual dan gamifikasi. Metode pengembangan yang digunakan adalah Extreme Programming (XP) yang terdiri dari tahapan Planning, Design, Coding, dan Testing. Pengujian dilakukan menggunakan metode black box untuk menguji fungsionalitas sistem dan usability testing untuk mengukur tingkat kepuasan pengguna. Hasil dari implementasi menunjukkan bahwa game ini berjalan sesuai dengan fungsinya dan mendapat respon positif dari siswa SD Negeri 1 Gudang. Game *Math Lesson* berhasil memberikan pengalaman belajar yang lebih menyenangkan, meningkatkan motivasi belajar matematika, serta membantu siswa memahami materi berhitung dengan lebih baik. Penelitian ini merekomendasikan pengembangan lebih lanjut dengan menambah fitur evaluasi dan adaptasi kesulitan soal agar lebih optimal untuk berbagai tingkat kemampuan siswa.

This is an open access article under the CC BY-SA license.

Corresponding Author:
Moh Shiddiq Windoarto,
Universitas Nurul Jadid, Kp.Krajan Timur RT.02 RW.01, asembagus and 68356, Indonesia
Email: muhammadsoeharto24@gmail.com

1. INTRODUCTION

Matematika merupakan mata pelajaran penting yang diajarkan sejak dini. Namun, banyak siswa menganggap matematika sulit karena sifatnya yang abstrak. Oleh karena itu, diperlukan media pembelajaran yang menarik dan interaktif untuk meningkatkan motivasi dan pemahaman siswa.

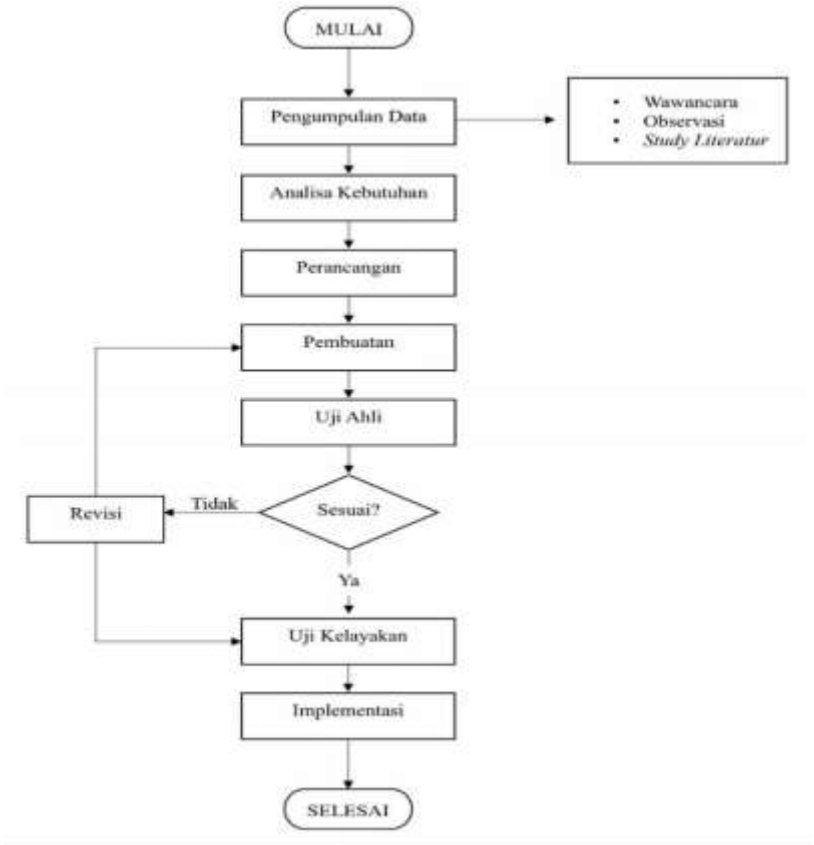
Salah satu alternatifnya adalah penggunaan game edukasi. Game edukasi mampu menciptakan suasana belajar yang menyenangkan dan tidak membosankan. Beberapa penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa game edukasi efektif dalam meningkatkan hasil belajar siswa [1]–[3].

Dalam penelitian ini, dikembangkan sebuah game bernama *Math Lesson* berbasis Unity 2D yang dirancang khusus untuk membantu siswa sekolah dasar memahami operasi hitung dasar dengan lebih mudah dan menyenangkan.

2. METHOD

Penelitian ini menggunakan model SDLC (*System Development Life Cycle*) sebagai kerangka penelitian yang melalui beberapa proses, proses tersebut dimulai dari menganalisa suatu permasalahan dengan observasi datang langsung ke tempat penelitian untuk mengumpulkan sebuah data sebagai bahan dalam

pembuatan desain sistem dan pengkodean. Setelah memperoleh data, peneliti akan memulai pembuatan desain interface, pengkodean, pengujian (pengujian internal *blackbox,* pengujian eksternal *user*) jika berhasil peneliti akan melanjutkan pembuatan laporan sampai selesai jika belum berhasil peneliti akan memperbaiki sistem aplikasi sampai benar-benar sesuai apa yang diharapkan.
Adapun proses tersebut seperti pada Gambar dibawah :



Gambar 1. Kerangka Penelitian 1

2.1 Pengumpulan Data

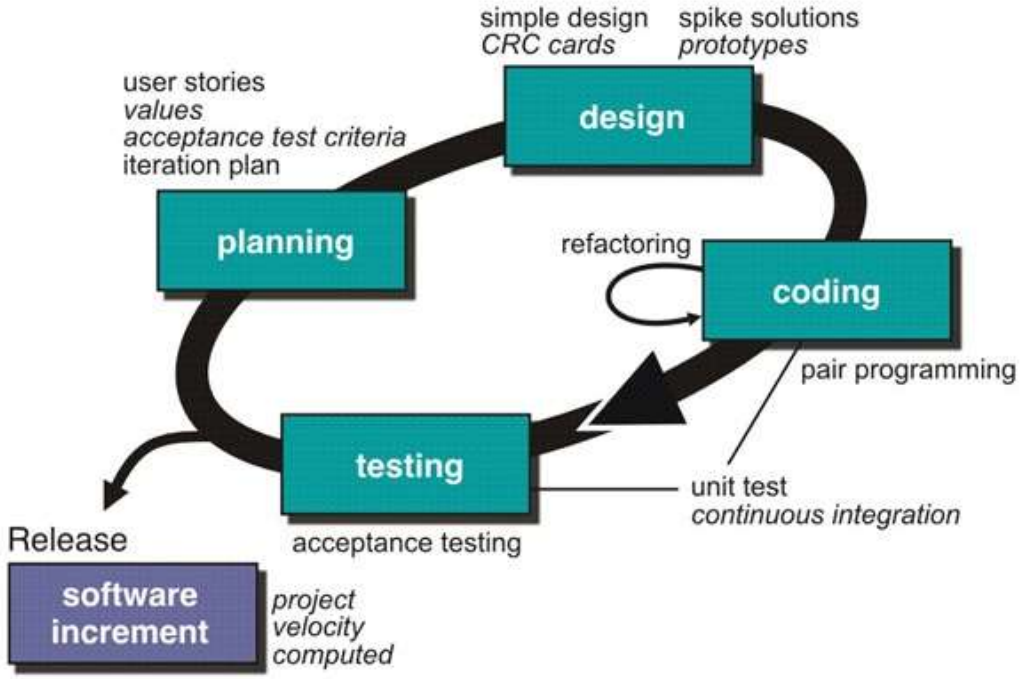
Pengumpulan Data:Data dikumpulkan melalui beberapa metode:Wawancara, Observasi, Dan Studi Literatur, Analisa Kebutuhan Setelah data terkumpul, dilakukan analisis untuk mengetahui kebutuhan dari sistem atau produk yang akan dikembangkan, Perancangan: Berdasarkan hasil analisis, dibuat desain atau rancangan awal sistem/produk, Pembuatan: Proses pembuatan atau pengembangan sistem/produk sesuai dengan rancangan, Uji Ahli: Produk diuji oleh para ahli untuk memastikan kesesuaian dengan standar atau tujuan, Sesuai? (Keputusan) Hasil uji ahli dievaluasi: Jika tidak sesuai, maka dilakukan Revisi, lalu kembali ke proses Pembuatan, Jika sesuai, dilanjutkan ke langkah berikutnya, Uji Kelayakan: Produk diuji kembali, biasanya oleh calon pengguna atau pihak yang akan mengimplementasikannya, untuk memastikan produk layak digunakan, Implementasi: Produk yang telah dinyatakan layak diimplementasikan atau diterapkan dalam lingkungan sebenarnya,Selesai Proses berakhir setelah implementasi.

2.2 Metode Extreme Programming (XP)

Model pengembangan yang digunakan dalam penelitian ini merujuk pada pendekatan atau strategi yang diterapkan untuk merancang dan membangun aplikasi game edukatif berbasis teknologi. Model ini menekankan proses pengembangan yang terstruktur dan efisien, serta disesuaikan dengan tujuan utama, yaitu meningkatkan minat dan kemampuan siswa dalam belajar Matematika. Dalam konteks ini, model

ISSN

pengembangan diterapkan secara khusus untuk mendukung pembuatan perangkat lunak edukatif menggunakan platform unity 2D.



Gambar 2. Metode XP 2

2.2.1 Planning

Game edukasi *Math Lesson* dirancang menggunakan Unity 2D sebagai media pembelajaran interaktif untuk meningkatkan kemampuan berhitung siswa sekolah dasar, khususnya dalam materi penjumlahan, pengurangan, perkalian, dan pembagian. Dengan tampilan visual yang menarik, karakter ramah anak, dan fitur kuis interaktif, game ini bertujuan membuat proses belajar lebih menyenangkan dan efektif. Materi disusun secara bertahap sesuai tingkat kesulitan, dilengkapi dengan feedback langsung, skor, dan sistem reward untuk memotivasi siswa. Penggunaan Unity 2D memungkinkan pengembangan yang fleksibel dan ringan, sehingga cocok dijalankan di perangkat seperti Android atau PC.

2.2.2 Design

Desain perancangan game edukasi *Math Lesson* menggunakan Unity 2D difokuskan pada penyampaian materi berhitung dasar seperti penjumlahan, pengurangan, perkalian, dan pembagian melalui pendekatan visual dan interaktif yang menarik bagi siswa sekolah dasar. Game ini dirancang dengan antarmuka ramah anak, karakter kartun sebagai pemandu, serta level-level pembelajaran yang disusun secara bertahap sesuai tingkat kesulitan. Soal-soal disajikan dalam bentuk permainan kuis dan mini-game yang memicu partisipasi aktif siswa, disertai dengan sistem penilaian, feedback langsung, dan reward seperti bintang atau poin untuk meningkatkan motivasi belajar. Dengan memanfaatkan kemampuan Unity 2D, desain ini memungkinkan pembuatan animasi ringan dan gameplay sederhana yang mudah diakses di perangkat mobile maupun desktop, sehingga efektif sebagai media bantu belajar berhitung di lingkungan pendidikan dasar.

2.2.3 Coding

Coding perancangan game edukasi *Math Lesson* dengan menggunakan Unity 2D dilakukan dengan bahasa pemrograman C#, yang mengatur logika permainan seperti penampilan soal, validasi jawaban, pemberian skor, serta transisi antar level. Setiap soal disimpan dalam bentuk array atau file JSON, kemudian ditampilkan secara acak atau bertahap di dalam game. Pemain memilih jawaban melalui tombol interaktif yang

terhubung dengan script untuk mengecek kebenaran dan memberikan feedback langsung, seperti animasi, suara, dan poin. Sistem level dibuat menggunakan scene management, sedangkan elemen UI seperti skor, soal, dan pilihan jawaban diatur menggunakan Canvas dan script C#. Dengan struktur coding yang modular dan terorganisir, game ini mampu memberikan pembelajaran yang menyenangkan dan interaktif bagi siswa sekolah dasar.

2.2.4 Testing

Coding perancangan game edukasi *Math Lesson* dengan menggunakan Unity 2D dilakukan dengan bahasa pemrograman C#, yang mengatur logika permainan seperti penampilan soal, validasi jawaban, pemberian skor, serta transisi antar level. Setiap soal disimpan dalam bentuk array atau file JSON, kemudian ditampilkan secara acak atau bertahap di dalam game. Pemain memilih jawaban melalui tombol interaktif yang terhubung dengan script untuk mengecek kebenaran dan memberikan feedback langsung, seperti animasi, suara, dan poin. Sistem level dibuat menggunakan scene management, sedangkan elemen UI seperti skor, soal, dan pilihan jawaban diatur menggunakan Canvas dan script C#. Dengan struktur coding yang modular dan terorganisir, game ini mampu memberikan pembelajaran yang menyenangkan dan interaktif bagi siswa sekolah dasar.

3. RESULTS AND DISCUSSION

Dari berbagai hasil penelitian yang diperoleh, peneliti menemukan beberapa data yang dianggap membantu penelitian ini. Dari hasil rumusan masalah yang telah ditetapkan oleh peneliti terdapat beberapa data yang valid atau sesuai dengan tujuan penelitian yang telah ditetapkan, peneliti juga melakukan wawancara langsung untuk mengetahui kebutuhan sistem atau produk yang akan dikembangkan.

3.1. Observasi

Dalam observasi lapangan, proses pembelajaran yang dilakukan dengan sistem lama menggunakan pembelajaran tradisional dengan mengandalkan buku cetak diamati langsung oleh peneliti. Observasi dilakukan pada tanggal 9 Juni 2025 di SDN 1 Gudang. Berdasarkan hasil observasi yang dilakukan oleh peneliti, proses pembelajaran matematika masih memerlukan media pendukung. Salah satu alternatif yang dapat digunakan adalah game edukasi “Math Lesson” untuk pengalaman belajar siswa SDN 1 Gudang yang lebih menarik dan modern. Melalui permainan ini, siswa dapat memperoleh pemahaman materi dengan cara yang menyenangkan, yaitu belajar sambil bermain, sehingga diharapkan mampu meningkatkan pemahaman mereka terhadap materi yang disampaikan.

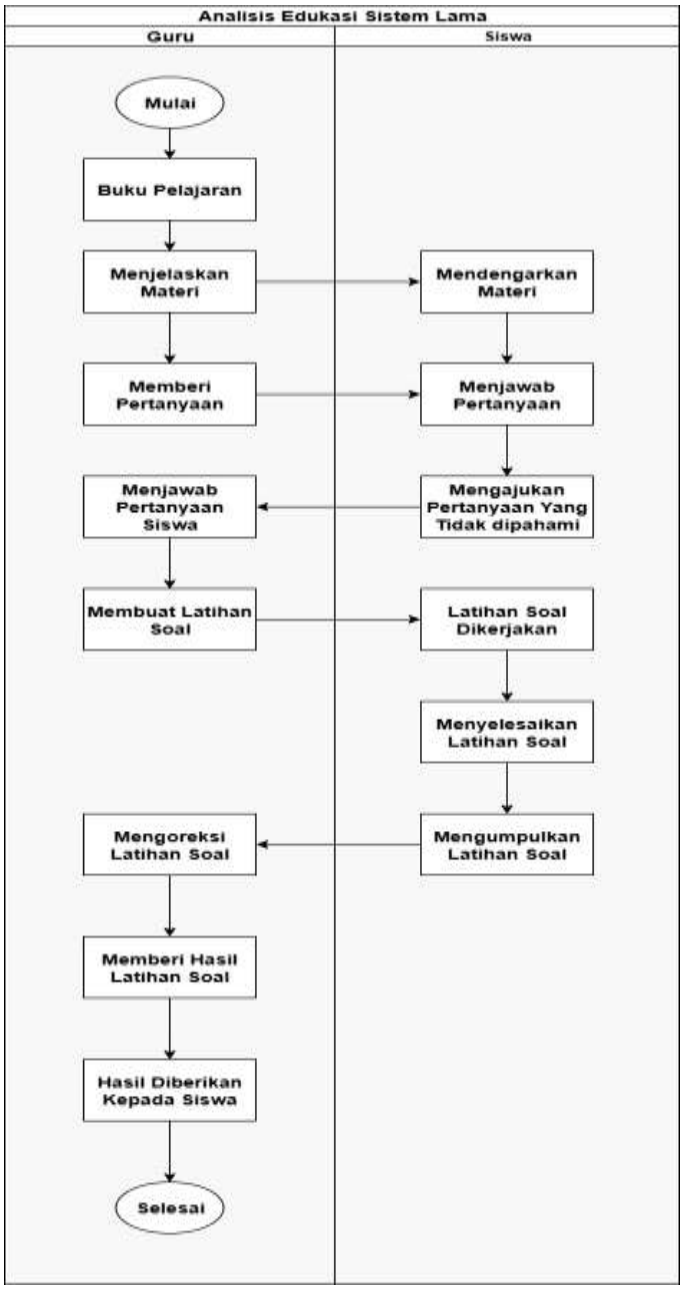
3.2. Wawancara

Hasil wawancara dengan guru dan kepala sekolah di SDN 1 Gudang menunjukkan bahwa mereka sangat mendukung pengembangan game edukasi “Math Lesson” untuk pelajaran matematika. Guru SDN 1 Gudang mengatakan bahwa siswa sering kali bosan pada saat pembelajaran menggunakan metode tradisional karena dianggap kurang menarik dan membosankan, sehingga guru SDN 1 Gudang sangat mendukung pembaruan sistem pembelajaran melalui adanya game edukasi “Math Lesson” yang berbasis Unity 2D dianggap mampu menarik minat siswa untuk terus belajar matematika dasar, karena pada aplikasi Math Lesson ini terdapat fitur-fitur menarik yang membuat konsep belajar siswa sangat menyenangkan namun siswa juga dapat memahami konsep matematika yang kompleks. Kepala sekolah SDN 1 Gudang juga mengatakan bahwa penggunaan teknologi dalam pembelajaran merupakan langkah yang sangat penting untuk meningkatkan kualitas pendidikan, namun kepala sekolah SDN 1 Gudang juga mengkhawatirkan keterbatasan perangkat yang tersedia di sekolah.

3.2.1. Analisis Desain Lama

Analisis sistem lama ini bertujuan untuk mengetahui suatu sistem yang sedang berjalan dan mengevaluasi permasalahan yang sedang terjadi. Adapun sistem yang sedang berjalan di SD negeri 1 Gudang, digambarkan pada *flowmap* berikut:

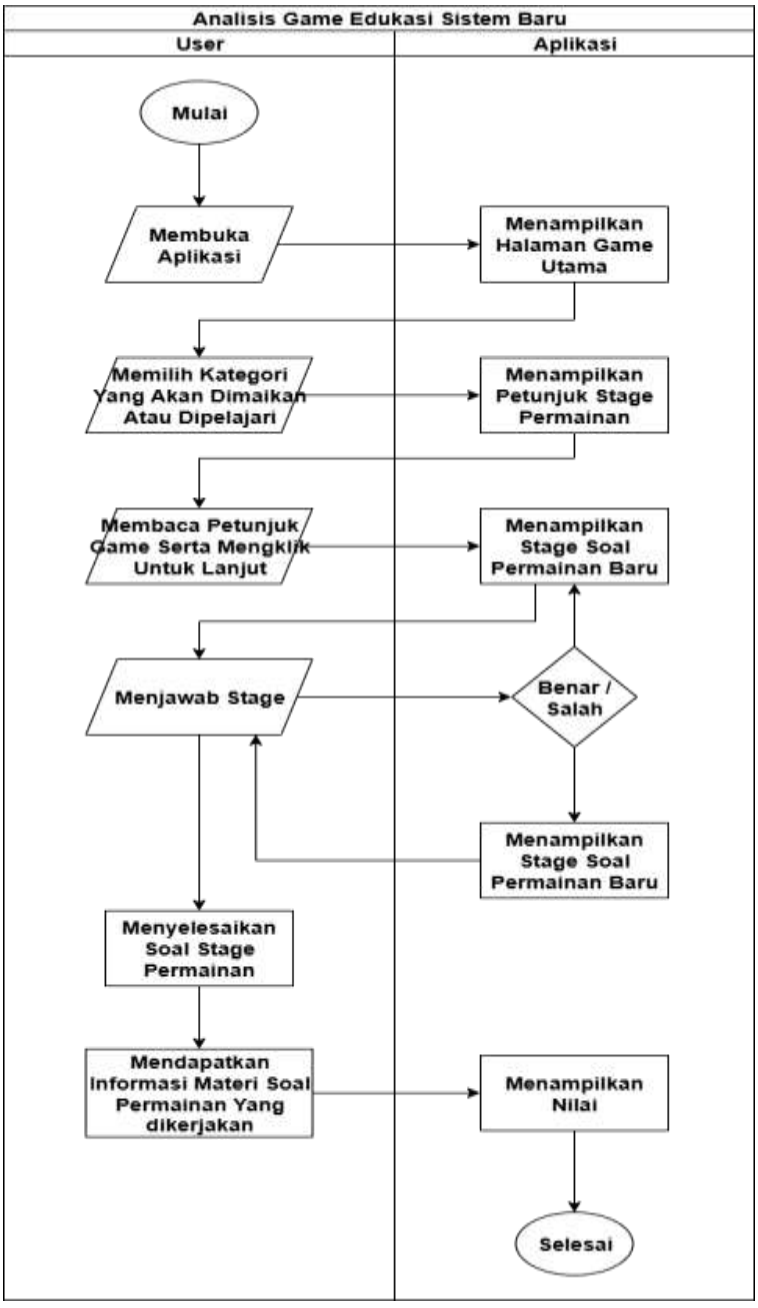
ISSN



Gambar 3 *Flowmap* Diagram Sistem Lama

3.2.2. Analisis Sistem Baru

Dari hasil pengamatan yang dilakukan oleh peneliti dapat disimpulkan bahwa, sistem pembelajaran yang dilakukan di SD Negeri 1 Gudang masih dilakukan secara konvensional dimana metode pembelajaran yang monoton sehingga dapat megurangi semangat dan minat belajar siswa sekolah dasar. Di samping itu, keberadaan aplikasi Game berbasis android yang memuat nilai-nilai edukatif masih sangat terbatas. Oleh karena itu untuk mengatasi hal tersebut diperlukan suatu aplikasi Game edukasi "Math Lesson" yang berbasis Unity 2D dan dirancang sebagai media pembelajaran yang interaktif dan menyenangkan.

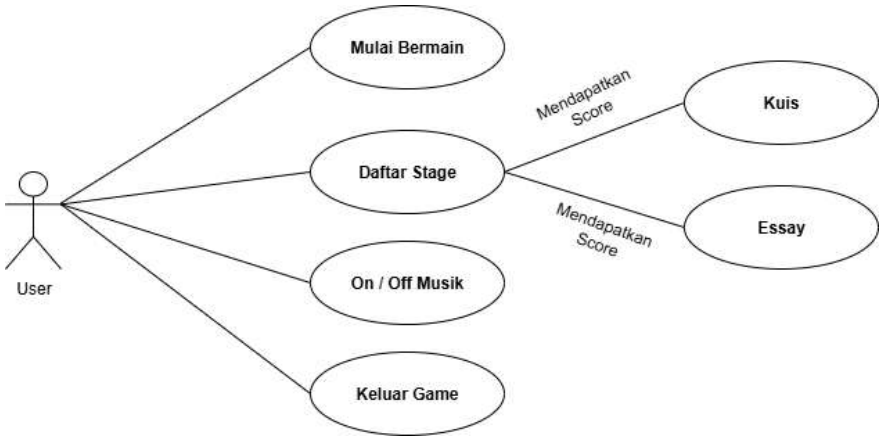


Gambar 4. *Flowmap* Diagram Sistem Baru

3.2.3. Use Case Diagram

Pada tahap ini pengguna dapat memilih 1 dari 4 fitur yang disediakan pada tampilan awal yakni mulai bermain, daftar stage, on/off musik, keluar game. Ilustrasi selengkapnya ditampilkan pada gambar 5:

ISSN

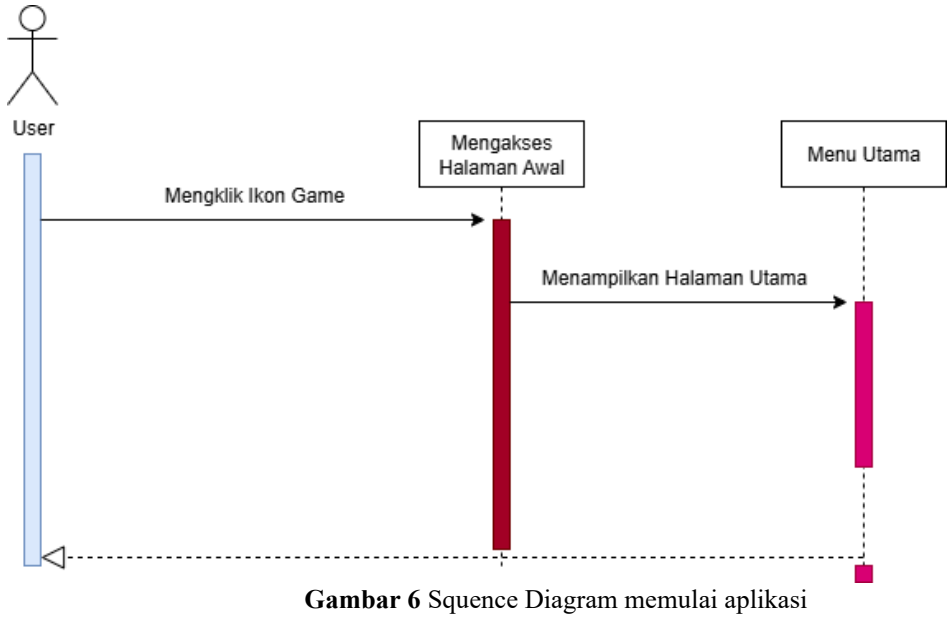


Gambar 5 Use Case Diagram

3.2.4. Squence Diagram

Squence diagram adalah jenis diagram yang digunakan untuk menunjukkan bagaimana objek-objek berinteraksi dalam setiap use case. Interaksi tersebut digambarkan melalui pertukaran pesan atau data antar objek yang saling berhubungan, dengan disusun secara berurutan sesuai dengan alur waktu.

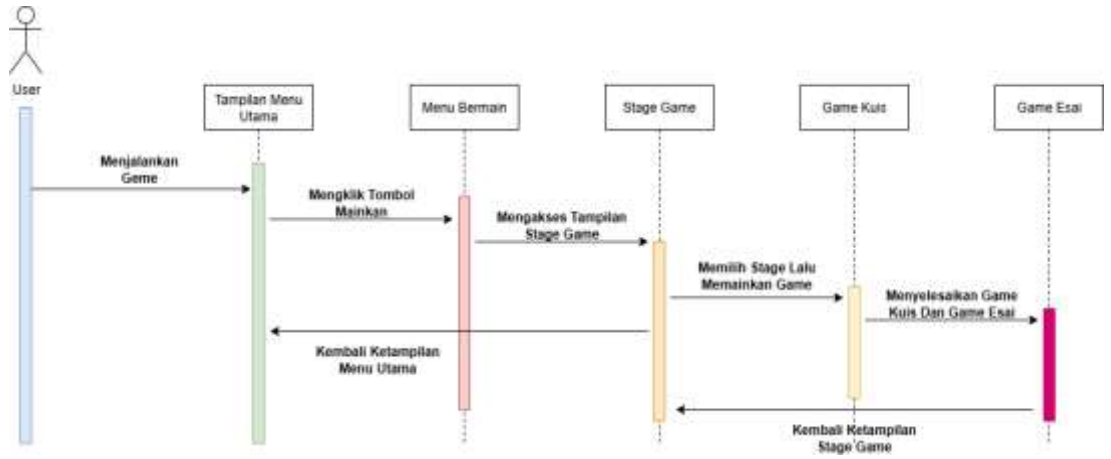
a) Squence Diagram Memulai aplikasi



Gambar 6 Squence Diagram memulai aplikasi

Gambar 6 menunjukkan bahwa langkah awal yang dilakukan oleh pengguna adalah menekan ikon permainan, yang kemudian akan menampilkan berbagai menu pada tampilan utama aplikasi.

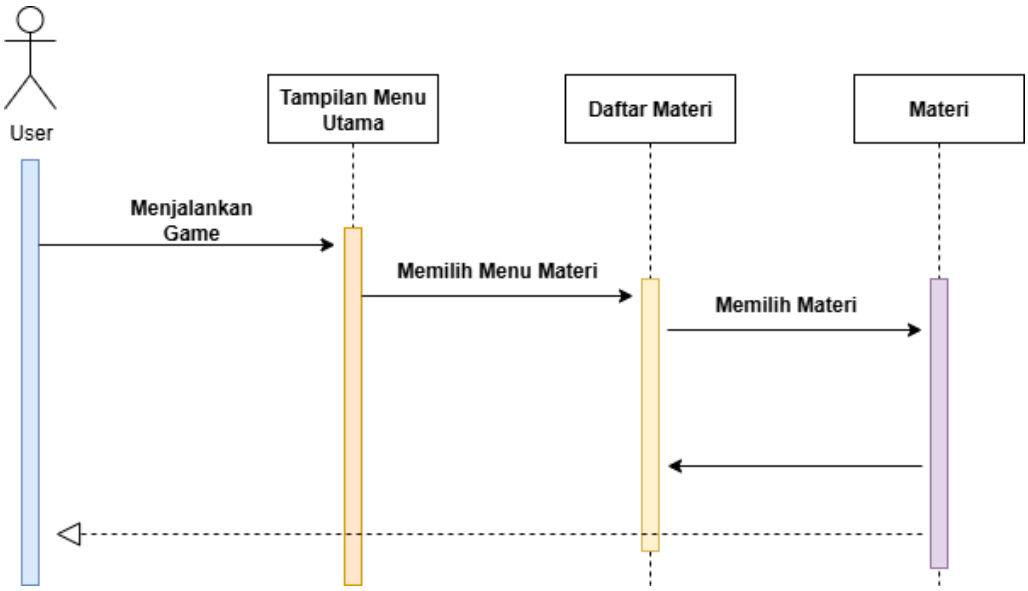
b) Sequence Diagram mulai bermain



Gambar 7 Sequence Diagram mulai bermaian

Gambar 7 menggambarkan kelanjutan aktivitas setelah aplikasi dijalankan. Saat pengguna memilih menu bermain, aplikasi akan menampilkan beberapa tahapan (stage) dalam game. Pengguna harus menyelesaikan stage pertama terlebih dahulu sebelum dapat melanjutkan ke stage berikutnya hingga mencapai question terakhir.

c) Sequence Diagram Materi



Gambar 8 Sequence Diagram Materi

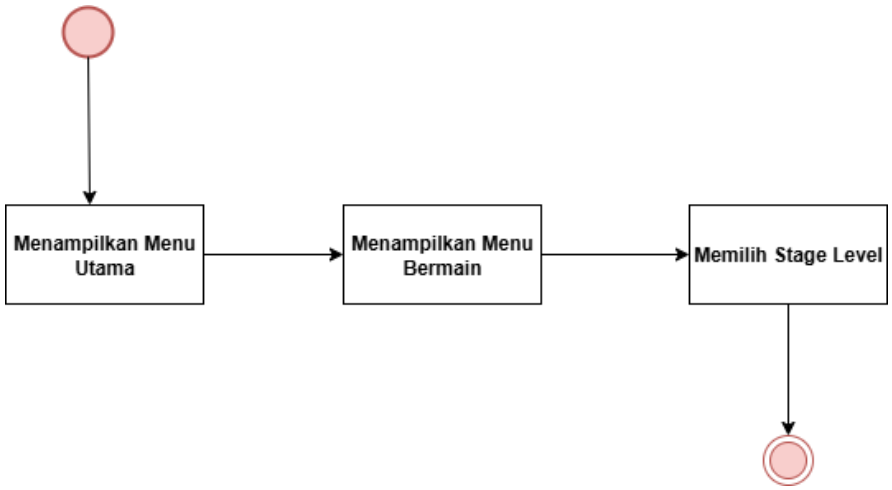
Gambar 8 memperlihatkan bahwa saat pengguna membuka aplikasi game, tampilan pertama yang muncul adalah menu utama. Untuk mengakses daftar materi pembelajaran, pemain perlu memilih menu bermain. Setelah pilihan tersebut dipilih, sistem akan menampilkan materi yang sesuai dengan pilihan.

ISSN

3.2.5 Activity Diagram

Activity Diagram digunakan untuk menggambarkan alur tampilan dari sistem yang akan dijalankan. Diagram ini terdiri dari berbagai komponen berbentuk khusus yang dihubungkan melalui panah sebagai penunjuk alur. Pembuatan activity diagram didasarkan pada sejumlah use case yang telah ditentukan.

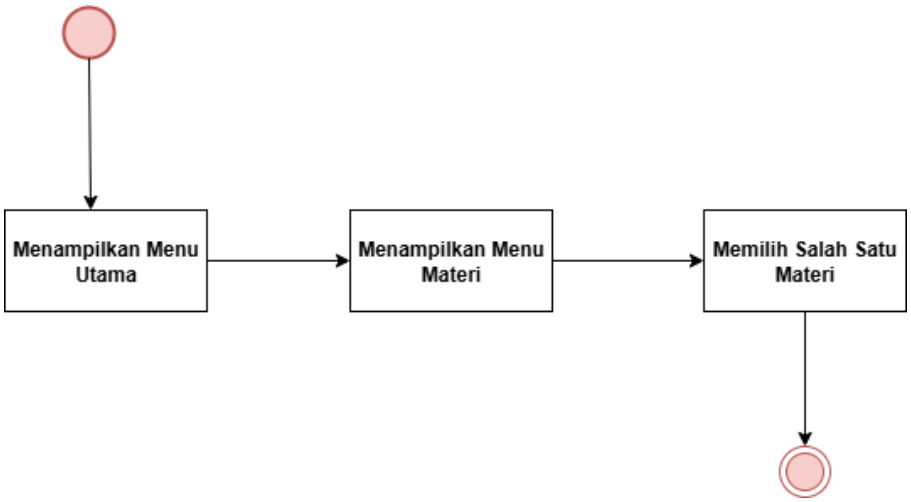
a) Activity Diagram Bermain



Gambar 9 Activity Diagram Bermain

Pada activity diagram bermain gambar 10, langkah awal yang dilakukan oleh pengguna adalah memilih menu bermain. Setelah itu, pengguna akan diarahkan untuk memilih level stage yang ingin dimainkan.

b) Activity Diagram Materi



Gambar 10. Activity Diagram Materi

Pada Activity Diagram materi gambar 11, pengguna memulai dengan memilih menu materi. Setelah itu, sistem akan menampilkan halaman yang berisi daftar materi pembelajaran. Selanjutnya, pengguna dapat memilih salah satu materi yang tersedia untuk dipelajari.

3.2.6. Tampilan Halaman Utama

Tampilan halaman utama merupakan tampilan yang pertama kali muncul saat aplikasi dibuka. Pada tampilan ini terdapat tombol start, yang nantinya menentukan bahwa permainan akan dimulai.

Gambar 11 Tampilan Halaman Utama

3.2.7. Halaman Memilih Stage

Pada halaman ini siswa dapat memilih ingin belajar pilihan ganda atau essay.

Gambar 12. Tampilan memilih stage

ISSN

3.2.8 Petunjuk Stage

Pada halaman ini aplikasi menampilkan tata cara atau petunjuk permainan.

Gambar 13. Halaman Petunjuk Stage

3.2.9. Halaman Stage Kuis

Jika siswa memilih stage kuis maka aplikasi akan menampilkan soal berupa pilihan ganda.

Gambar 14. Halaman stage kuis

3.2.10 Halaman stage essay

Jika siswa memilih stage essay maka aplikasi akan menampilkan pertanyaan berupa essay seperti pada gambar 16.

Gambar 15. Halaman stage essay

3.2.11 Halaman stage kuis jika benar

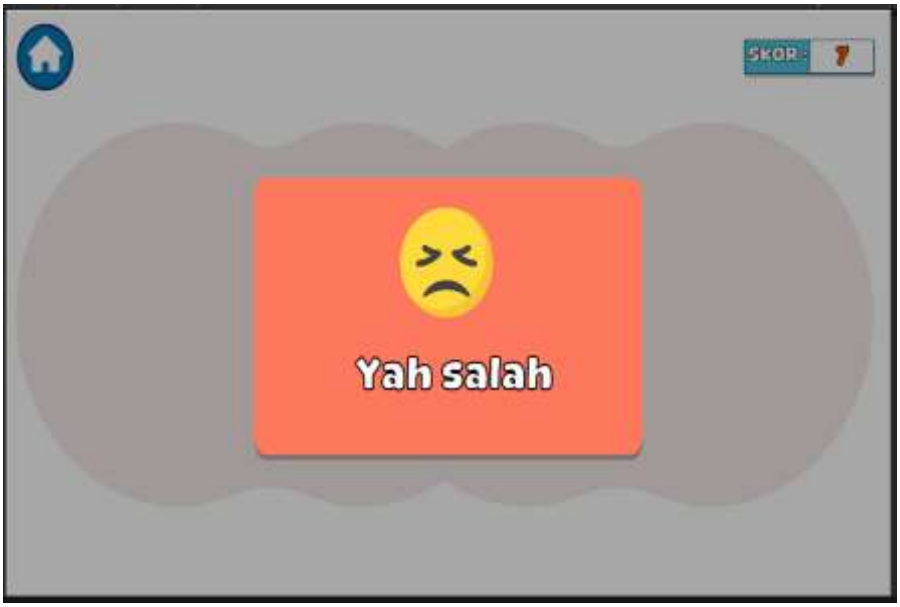
Jika siswa menjawab stage kuis dengan benar maka aplikasi menampilkan gambar sperti pada gambar 17.

Gambar 16. Halaman stage kuis jika benar

3.2.12. Halaman Stage Jika salah

Jika siswa menjawab stage kuis dengan salah maka aplikasi akan menampilkan gambar seperti gambar 18.

ISSN



Gambar 18 Halaman stage jika salah

4. CONCLUSION

Berdasarkan hasil penelitian dan pengembangan game edukasi Math Lesson menggunakan Unity 2D, dapat disimpulkan bahwa media pembelajaran berbasis game ini mampu meningkatkan motivasi serta kemampuan berhitung siswa sekolah dasar, khususnya di SD Negeri 1 Gudang. Game yang dirancang menyajikan materi matematika dasar berupa penjumlahan, pengurangan, perkalian, dan pembagian melalui pendekatan visual dan interaktif, serta didukung oleh fitur kuis dan esai yang menarik.

ACKNOWLEDGEMENTS

Ucapan terima kasih khusus disampaikan kepada pihak SDN 1 Gudang, yang telah memberikan kesempatan serta data dan informasi yang sangat membantu dalam proses perancangan game edukasi. Penulis juga menghaturkan terima kasih kepada pihak sekolah SDN ! Gudang atas kerja sama dan dukungan yang diberikan selama proses pengumpulan data di lapangan.

Penghargaan dan apresiasi juga disampaikan kepada Universitas Nurul Jadid, sehingga penelitian ini dapat terlaksana dengan baik. Tak lupa, penulis menyampaikan rasa hormat dan terima kasih kepada dosen pembimbing serta seluruh pihak yang telah memberikan masukan, arahan, dan motivasi selama proses penyusunan karya ilmiah ini.

REFERENCES

[1] W. Rahmawanti, "Pembuatan Media Pembelajaran Matematika untuk Anak Usia 6–8 Tahun Berbasis Android Menggunakan Unity 3D," *Jurnal Ilmiah Teknik*, vol. 2, no. 3, pp. 15–23, 2022.

[2] A. Yanto, A. I. Purnamasari, R. D. Dana, T. Suprapti, and C. L. Rohmat, "Peningkatan Pemahaman Matematika Dasar Materi Bilangan Cacah Melalui Game Edukasi 2D Menggunakan Metode MDLC," *Kopertip: Jurnal Ilmiah Manajemen Informatika dan Komputer*, vol. 6, no. 1, pp. 1–7, 2022.

[3] D. Omeen, "Game 'Edukasi Matematika' Menggunakan Metode Path Finding Berbasis Desktop," *Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika*, vol. 3, no. 1, pp. 411–415, 2013.

[4] N. F. Ramadhanti, M. Lamada, and M. Riska, "Pengembangan Aplikasi Game Edukasi 3D 'Finding Geometry' Berbasis Unity Sebagai Media Pembelajaran Bangun Ruang Matematika," *Jurnal MediaTIK*, vol. 4, no. 2, pp. 21–26, 2021.

[5] Suwarno and V. Eng, "Rancang Bangun Game Edukasi untuk Membantu Proses Pembelajaran Matematika Kelas 3 SD dengan Menggunakan Unity," *CoMBInES Conf. Manag., Business, Innovation, Educ. and Social Sciences*, vol. 1, no. 1, pp. 784–792, 2021.

[6] F. R. Irawan, E. Sutanta, and E. Fatkhiyah, "Rancang Bangun Game Edukasi 'Matematika Yuk' Berbasis Android Menggunakan Unity 3D Sebagai Media Belajar Mandiri," *Jurnal SCRIPT*, vol. 10, no. 2, pp. 68–76, 2022. [Online]. Available: https://doi.org/10.34151/script.v10i2.4761

[7] N. Marcheta and L. K. P. H. Hartanto, "Pengembangan Game Edukasi 3D 'MathRoom' Sebagai Media Pembelajaran Bilangan Pecahan Matematika Siswa Kelas 5 Sekolah Dasar Menggunakan Unity Engine," *Multinetics*, vol. 10, no. 1, pp. 21–30, 2024.
[8] D. Kuwayyis, T. Listyorin, and E. Supriyati, "Game Edukasi Matematika Bilangan Pecahan Berbasis Android untuk Siswa Kelas 5 SD," *J. Inf. Eng. and Educ. Technol.*, vol. 7, no. 1, pp. 16–21, 2023.
[9] M. S. Ummah, "Pengembangan Game Edukasi Petualangan Matematika untuk Siswa Sekolah Dasar," *Sustainability (Switzerland)*, vol. 11, no. 1, pp. 1–14, 2019.
[10] N. L. Mauliddiyah, "Rancang Bangun Edukasi Matematika Kelas 4 pada SD N Pleburan 3 Menggunakan Unity," *Jurnal Teknologi dan Pendidikan*, vol. 6, 2021.
[11] L. N. Alifia and T. Suryanto, "Pengembangan Game Edukasi Snake Solo Math Berbasis Android untuk Meningkatkan Kemampuan Kognitif Siswa pada Topik Pola Bilangan," *Jurnal Pendidikan Dasar*, vol. 15, no. 2, pp. 45–55, 2023.
[12] F. N. Hidayat and I. D. C. Utomo, "Pengembangan Game Edukasi Mu Math dengan Materi Pola Bilangan untuk Meningkatkan Penalaran Matematis Siswa," *Jurnal Inovasi Pendidikan*, vol. 10, no. 1, pp. 78–86, 2022.
[13] S. N. Azizah and Kuswanto, "Pengembangan Game Edukasi Bilomatika untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa pada Mata Pelajaran Matematika Kelas 1 SD," *Jurnal EduTech*, vol. 8, no. 3, pp. 61–70, 2021.
[14] M. S. Razi and T. Munawar, "Pengembangan Game Edukasi Matematika Berbasis Unity untuk Siswa Sekolah Dasar," *Jurnal Informatika Edukasi*, vol. 5, no. 1, pp. 12–20, 2023.
[15] A. Rijaldi and R. Rahmawati, "Game Edukasi MathRoom Berbasis Unity 3D untuk Materi Pecahan," *Jurnal Teknologi Pendidikan*, vol. 4, no. 2, pp. 34–43, 2022.
[16] Sulistiyanto S, Furaichan AI, Nouval M, Rozi DF. Rancang Bangun Tempat Pakan Ikan Terapung Otomatis Berbasis Mikrokontroler Dan Panel Surya. Journal of Electrical Engineering and Computer (JEECOM). 2024 Oct 5;6(2):460-9.
[17] Bar MA, Sulistiyanto S, Basri MH. Perancangan Kontrol Sistem Fertigasi Pada Green House Berbasis IoT. Akiratech. 2024 May 16;1(1):1-1.
[18] Sulistiyanto S, Widoretno S, Enggar R. Pelatihan Membuat Water Pump Hybird Energy Tenaga Angin Dan Sinar Matahari Untuk Irigasi Pertanian Di Desa Banyuglugur. Gotong Royong. 2025 Jun 24;2(2):93-9.
[19] Sulistiyanto S, Imaduddin I, Nadhiroh AY, Widoretno S, Fahmi MH, Mukhlison M, Zuhair A, Pawening RE. IoT-based model for real-time monitoring of new and renewable energy systems. EUREKA: Physics and Engineering. 2025 Mar 31(3):36-48.