

PENGEMBANGAN GAME EDUKASI MATEMATIKA DASAR UNTUK ANAK SD BERBASIS UNITY 2D

Zulfikar

University KH. A. Wahab Hasbullah

Muhammad Gibran Ardiansyah

University KH. A. Wahab Hasbullah

Alamat: Jl. Garuda No. 09, Tambakberas, Jombang

Korespondensi penulis: zulfikardia@gmail.com

Abstract. *Mathematics is often considered difficult by elementary school students due to boring and overly theoretical teaching methods. To address this issue, the author developed an educational game titled “Ayo Berhitung!” (Let’s Count!), built using Unity 2D for Android. The game consists of 30 levels of math problems including addition, subtraction, multiplication, and division, structured in increasing difficulty. Features include randomized questions, score and star system, progress saving, child-friendly visuals, sound effects, and background music. The game was tested at MI Nurul Qur’an Ploso and received positive feedback from students, teachers, and parents. Test results show that the game can improve students’ interest and motivation in learning mathematics.*

Keywords: *educational game; mathematics; Unity 2D; elementary students; Android;*

Abstrak. Matematika sering dianggap sulit oleh siswa SD karena penyampaian materi yang membosankan dan terlalu teoritis. Untuk menjawab tantangan tersebut, penulis mengembangkan game edukasi “Ayo Berhitung!” berbasis Android menggunakan Unity 2D. Game ini berisi 30 level soal matematika dasar seperti penjumlahan, pengurangan, perkalian, dan pembagian, disusun secara bertahap sesuai tingkat kesulitan. Fitur dalam game meliputi soal acak, sistem skor dan bintang, penyimpanan progres, tampilan visual ramah anak, serta efek suara dan musik latar. Game diuji di MI Nurul Qur’an Ploso dan mendapat tanggapan positif dari siswa, guru, dan orang tua. Hasil pengujian menunjukkan bahwa game ini dapat meningkatkan minat dan motivasi belajar siswa terhadap matematika.

Kata kunci: game edukasi; matematika; Unity 2D; siswa SD; Android;

LATAR BELAKANG

Kemajuan teknologi informasi di era digital saat ini berkembang dengan sangat pesat dan membawa dampak besar dalam berbagai aspek kehidupan manusia, termasuk dalam bidang pendidikan. Salah satu pengaruh yang paling menonjol adalah pemanfaatan teknologi komputer dalam proses belajar mengajar. Teknologi informasi telah mengubah cara belajar siswa menjadi lebih interaktif, menarik, dan menyenangkan melalui media berbasis digital seperti aplikasi pembelajaran dan game edukatif (Huraerah et al., 2024).

Game edukasi berbasis Android dapat menjadi solusi alternatif untuk mengatasi permasalahan ini. Game memberikan pengalaman belajar yang lebih menarik karena menyatukan unsur visual, suara, dan interaksi. Selain itu, dengan penggunaan teknologi

seperti Unity 2D, pengembangan game edukatif menjadi lebih fleksibel dan mampu menghasilkan produk dengan tampilan ramah anak dan fitur yang kaya.

Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan mengembangkan sebuah game edukasi matematika untuk siswa SD dengan pendekatan bertingkat (leveling) yang disesuaikan dengan kurikulum. Game ini menyajikan soal-soal penjumlahan, pengurangan, perkalian, dan pembagian dalam bentuk permainan interaktif yang dilengkapi fitur sistem skor, bintang, dan penyimpanan progres. Umpan balik visual dan suara juga ditambahkan untuk meningkatkan keterlibatan siswa.

KAJIAN TEORITIS

Game merupakan aktivitas interaktif yang melibatkan satu atau lebih pemain dengan aturan tertentu untuk mencapai tujuan tertentu. Dalam konteks pendidikan, game dapat berfungsi sebagai alat untuk melatih keterampilan kognitif, motorik, hingga emosional. Game edukasi memanfaatkan elemen permainan untuk menyampaikan materi pembelajaran secara interaktif dan menyenangkan.

Kelebihan game edukasi dibandingkan metode konvensional terletak pada kemampuannya memvisualisasikan permasalahan nyata, menyediakan umpan balik langsung, serta meningkatkan motivasi belajar. Game edukasi memungkinkan siswa belajar mandiri sesuai dengan kecepatan belajarnya (Vega Vitianingsih, 2016).

Matematika dasar seperti penjumlahan, pengurangan, perkalian, dan pembagian merupakan fondasi penting bagi siswa SD. Namun, banyak siswa merasa pelajaran matematika membosankan dan sulit dipahami karena metode pengajaran masih bersifat teoritis dan minim interaksi visual (Dwiyanto et al., 2024).

Unity 2D digunakan sebagai platform pengembangan karena memiliki fitur lengkap untuk membuat game edukatif yang menarik, responsif, dan kompatibel dengan perangkat Android. Beberapa penelitian terdahulu juga menunjukkan hasil positif terhadap penggunaan Unity dalam game edukasi, seperti pada penelitian (Prayoga et al., 2022), (Ramadhanti et al., 2021), dan (Rohmawati et al., 2019), yang masing-masing menekankan efektivitas game berbasis Unity dalam meningkatkan pemahaman dan partisipasi belajar siswa.

Kerangka pikir penelitian ini didasarkan pada kebutuhan akan media pembelajaran yang menyenangkan, dengan solusi berupa pengembangan game matematika “Ayo Berhitung!” yang menyajikan soal-soal bertingkat dan fitur interaktif, sehingga diharapkan mampu meningkatkan minat serta pemahaman siswa terhadap materi matematika dasar.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan jenis Research and Development (R&D) yang bertujuan mengembangkan produk berupa game edukasi matematika dasar berbasis Unity 2D untuk siswa Sekolah Dasar. Metode pengembangan yang digunakan adalah model waterfall, yang terdiri dari tahapan analisis kebutuhan, desain, implementasi, pengujian, dan evaluasi.

Pada tahap analisis kebutuhan, dikaji materi matematika dasar sesuai kurikulum serta karakteristik siswa SD. Game dirancang dengan fitur 30 level soal yang disusun bertingkat berdasarkan jenis operasi matematika (penjumlahan, pengurangan, perkalian, pembagian, dan campuran), serta dilengkapi sistem skor, bintang, dan penyimpanan progres.

Alat dan perangkat yang digunakan antara lain Unity 2D sebagai game engine, bahasa pemrograman C#, Visual Studio Code, Adobe Illustrator dan Photoshop untuk desain aset visual, serta Android SDK dan perangkat Android sebagai media uji coba.

Pengujian dilakukan secara fungsional melalui blackbox testing serta pengujian langsung kepada siswa dan guru, untuk mengukur keefektifan game sebagai media pembelajaran. Evaluasi dilakukan terhadap aspek teknis, tampilan, navigasi, serta respon siswa terhadap game yang dikembangkan.

Tujuan dari penelitian ini yaitu mengetahui tingkat validitas menurut pendapat ahli mengenai produk pengembangan Game Edukasi Berbasis Android Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Pada Siswa Sekolah Dasar. Jenis penelitian ini adalah pengembangan atau Research and Development (R&D). Penelitian dilaksanakan dengan menggunakan model desain pengembangan ASSURE yaitu Analisis Siswa (Analisis Learner), Menetapkan Tujuan (State Objective), Memilih metode, media dan Materials (Select Method, Media & Materials), Memanfaatkan Media dan Bahan ajar (Utizile media & Materials),

Melibatkan siswa dalam kegiatan pembelajaran (Require Learner), dan Evaluasi dan revisi Evaluasi & Revise (Windawati & Koeswanti, 2021).



Gambar 1. Diagram Alur Model Penelitian Research and Development (R&D)

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Proses Pengumpulan Data, Waktu, dan Lokasi Penelitian

Data dikumpulkan melalui observasi langsung di MI Nurul Qur'an Ploso, Jombang, serta diskusi informal dengan guru kelas dan siswa. Peneliti juga melakukan studi pustaka untuk menyelaraskan konten game dengan kurikulum SD. Selain itu, uji coba fungsional terhadap aplikasi dilakukan menggunakan metode blackbox testing, sedangkan uji pengguna dilakukan melalui wawancara dan kuesioner sederhana terhadap siswa dan guru.

Penelitian dilaksanakan di MI Nurul Qur'an Ploso, Jl. Anggrek No. 02, Ploso, Kabupaten Jombang, Jawa Timur. Lokasi ini dipilih karena memiliki siswa dengan rentang usia target pengguna game. Waktu pelaksanaan dimulai dari Januari hingga Mei 2025, mencakup seluruh tahapan: analisis kebutuhan, desain game, implementasi, pengujian, hingga evaluasi.

2. Implementasi Game Edukasi Matematika

Game "Ayo Berhitung!" dikembangkan sebagai media pembelajaran matematika berbasis Android yang menyajikan 30 level soal dengan tingkat kesulitan bertahap. Materi mencakup operasi penjumlahan, pengurangan, perkalian, pembagian, serta kombinasi ketiganya. Game dibuat menggunakan Unity 2D dan bahasa C#, dengan desain visual ramah anak, sistem skor berbintang, efek suara, dan penyimpanan progres

menggunakan PlayerPrefs. Struktur dan Fitur Game Setiap level terdiri dari 3 soal pilihan ganda dengan sistem penilaian berdasarkan jumlah jawaban benar. Pemain memperoleh 0–3 bintang, dan level berikutnya hanya bisa dibuka jika memperoleh minimal 2 bintang. Navigasi antar menu, pop-up instruksi, dan desain ikon dirancang untuk memudahkan siswa tanpa bimbingan guru.

a) Sistem Audio dan Visual

Setiap interaksi dilengkapi dengan efek suara (SFX), dan tiap halaman memiliki musik latar (BGM) berbeda. Latar belakang visual juga disesuaikan dengan jenis soal untuk menjaga minat siswa.

b) Navigasi dan Antarmuka Pengguna

Navigasi dibuat linier: Splash Screen(Logo Game) → Menu Utama → Pilih Level → Gameplay → Hasil. Antarmuka menggunakan ikon besar, pop-up "Cara Bermain", dan sistem tombol yang intuitif. Hal ini memudahkan siswa memainkan game secara mandiri tanpa perlu bimbingan guru atau orang tua.



Gambar 2. Tampilan Splashscreen (Logo Game) & Main Menu

c) Skor, Bintang, dan Progres

Sistem skor menghitung 20 poin per jawaban benar. Akumulasi poin menentukan jumlah bintang (maksimal 3). Progres dan skor disimpan menggunakan PlayerPrefs, sehingga pemain dapat melanjutkan game dari level terakhir yang dicapai.



Gambar 3. Tampilan Halaman Pilih Level & Indikator Bintang

d) Struktur Level dan Materi Soal

Level didesain bertingkat, dimulai dari soal penjumlahan satu digit hingga operasi campuran tiga bilangan. Distribusi materi sesuai dengan tingkat perkembangan kognitif siswa SD, dan disesuaikan dengan kurikulum nasional.



Gambar 4 Tampilan halaman Gameplay (Soal Pertanyaan, Tombol Pause, Dan Hasil)

3. Pengujian dan Evaluasi

a) Pengujian Fungsional (Blackbox Testing)

Pengujian dilakukan terhadap fitur utama seperti tombol navigasi, sistem penilaian, penyimpanan progres, dan audio. Hasilnya menunjukkan seluruh fitur berjalan sesuai fungsi, tanpa ditemukan bug.

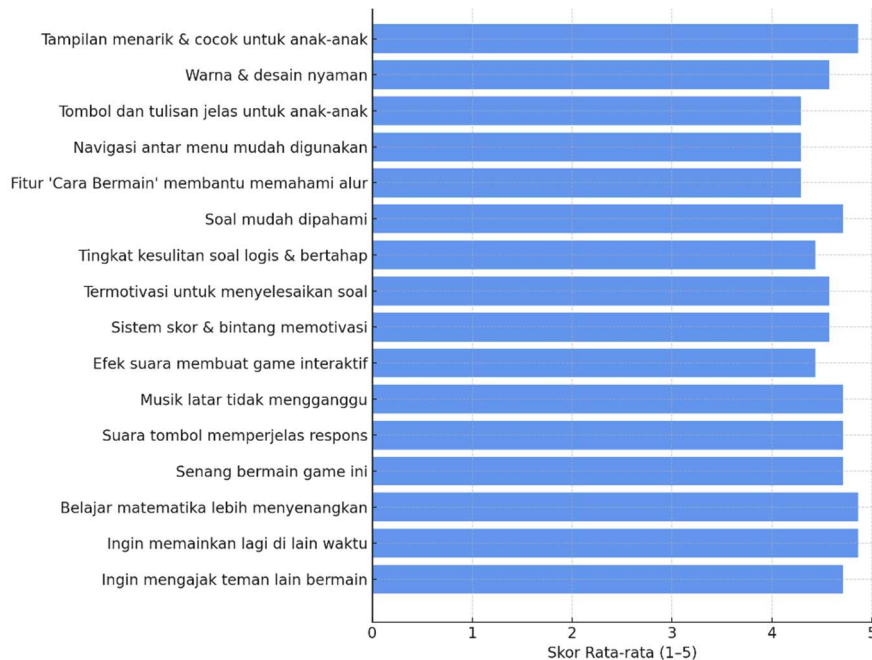
Tabel 1. Hasil Pengujian Blackbox

Fitur yang Diuji	Deskripsi Uji	Hasil
Tombol Navigasi	Menu utama → pilih level → gameplay	Berfungsi dengan baik
Soal & Jawaban	Menampilkan 3 soal acak per level	Berjalan sesuai logika
Skor & Bintang	Hitung nilai dan tampilkan hasil akhir	Berfungsi dengan baik
Unlock Level	Cek pembukaan level baru	Berfungsi sesuai aturan
Simpan Progres	PlayerPrefs menyimpan skor dan bintang	Data tersimpan dengan benar

b) Pengujian Pengguna

Pengujian dilakukan kepada siswa kelas III MI Nurul Qur'an Ploso. Mereka memainkan beberapa level dan memberikan umpan balik. Siswa menunjukkan minat

tinggi dan mampu memahami alur permainan. Guru juga menyatakan bahwa materi game sesuai kurikulum dan bermanfaat untuk pembelajaran.



Gambar 5 Grafik Hasil Kuesioner Pengguna Game Edukasi

- Kesesuaian dengan Penelitian Sebelumnya

Temuan ini sejalan dengan studi (Prayoga et al., 2022), (Ramadhanti et al., 2021), dan (Rohmawati et al., 2019) yang menyimpulkan bahwa game edukasi berbasis Unity efektif meningkatkan motivasi belajar. Game ini berhasil menggabungkan pembelajaran dan hiburan secara seimbang.

4. Implikasi Penelitian

Penelitian ini menunjukkan bahwa game edukasi dapat menjadi media pembelajaran yang efektif dalam meningkatkan minat dan pemahaman siswa SD terhadap matematika dasar. Secara akademis, hasil ini mendukung pentingnya pendekatan belajar berbasis permainan dalam konteks pendidikan anak usia dini. Secara praktis, guru dapat memanfaatkan game ini untuk pembelajaran kelas yang lebih menarik dan interaktif.

KESIMPULAN

Berdasarkan proses analisis kebutuhan, desain, implementasi, hingga pengujian, dapat disimpulkan bahwa:

1. Game edukasi "Ayo Berhitung!" berhasil dikembangkan sebagai media pembelajaran matematika dasar berbasis Android menggunakan Unity 2D, dengan tampilan yang ramah anak dan interaktif.
2. Game ini menyajikan 30 level soal bertahap sesuai kurikulum SD, meliputi operasi penjumlahan, pengurangan, perkalian, pembagian, dan campuran, lengkap dengan sistem skor, bintang, dan penyimpanan progres.
3. Pengujian teknis melalui metode blackbox menunjukkan bahwa seluruh fitur berjalan lancar tanpa bug. Sementara itu, pengujian pengguna di MI Nurul Qur'an Ploso menunjukkan respon yang sangat positif dari siswa dan guru.
4. Game ini tidak hanya membantu meningkatkan pemahaman matematika siswa, tetapi juga membuat proses belajar menjadi lebih menyenangkan dan tidak membosankan.

SARAN

Agar game ini bisa dikembangkan lebih lanjut dan memberikan dampak yang lebih luas, berikut beberapa saran yang bisa menjadi bahan pertimbangan:

1. Tambahkan fitur akun pengguna, agar siswa dapat menyimpan progres secara personal dan memungkinkan penggunaan di banyak perangkat.
2. Kembangkan fitur pengaturan soal oleh guru atau orang tua, sehingga game bisa digunakan secara fleksibel di berbagai jenjang kelas atau topik pelajaran.
3. Perluas mode permainan dengan fitur multiplayer atau tantangan antar teman, untuk meningkatkan interaksi sosial dan semangat belajar siswa.
4. Lakukan uji coba lebih luas di sekolah lain dan jenjang kelas berbeda, agar efektivitas game dapat diuji dalam berbagai kondisi dan karakteristik siswa.
5. Perhatikan aksesibilitas, misalnya dengan menyediakan mode kontras tinggi, teks suara, atau penyesuaian lain untuk siswa dengan kebutuhan khusus.

Dengan pengembangan lebih lanjut, game ini berpotensi menjadi salah satu solusi edukatif yang relevan dengan perkembangan teknologi dan kebutuhan pembelajaran masa kini.

DAFTAR REFERENSI

Dwiyanto, F., Mardiyana, I. I., Wulandari, R., & Putro, S. S. (2024). ANALISIS

KURANGNYA MINAT BELAJAR SISWA KELAS IV TERHADAP

- PEMBELAJARAN MATEMATIKA DI SDN MARENGAN DAYA III. *Pendas: Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar*, 9(04), 386–396.
- Huraerah, A. J. A., Abdullah, A. W., & Rivai, A. (2024). Pengaruh teknologi informasi dan komunikasi terhadap pendidikan indonesia. *Journal of Islamic Education Policy*, 8(2).
- Prayoga, D., Rusdiana, L., & Yedithia, F. (2022). Pengembangan Game 2D Platformer “Virus Must Die” Berbasis Android Menggunakan Unity. *Jurnal Saintekom: Sains, Teknologi, Komputer Dan Manajemen*, 12(2), 200–209.
- Ramadhanti, N. F., Lamada, M., & Riska, M. (2021). Pengembangan aplikasi game edukasi 3d “finding geometry” berbasis unity sebagai media pembelajaran bangun ruang matematika. *Jurnal MediaTIK*, 21–26.
- Rohmawati, I., Sudargo, S., & Menarianti, I. (2019). Pengembangan Game Edukasi Tentang Budaya Nusantara “Tanara” Menggunakan Unity 3D Berbasis Android. *Jurnal SITECH: Sistem Informasi Dan Teknologi*, 2(2), 173–184.
- Vega Vitianingsih, A. (2016). Game edukasi sebagai media pembelajaran pendidikan anak usia dini. *Inform*, 1(1), 25–32.
- Windawati, R., & Koeswanti, H. D. (2021). Pengembangan Game Edukasi Berbasis Android untuk Meningkatkan hasil Belajar Siswa di Sekolah Dasar. *Jurnal Basicedu*, 5(2), 1027–1038.