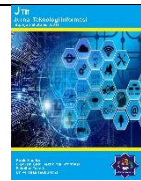


Terbit online pada laman: <http://jurnal.utu.ac.id/JTI>

Jurnal Teknologi Informasi

|ISSN (Online): 2829-8934|



PENGEMBANGAN GAME EDUKASI 3D BERBASIS PERHITUNGAN ARITMATIKA MATEMATIKA

Irham Ilmayudra¹, Ryan Setiawan², Rahmat Sufri³

^{1,2,3} Sistem Informasi, Universitas Abulyatama

Email: ¹irhamyudra@gmail.com, ²ryan_si@abulyatama.ac.id, ³rahmatsufri_si@abulyatama.ac.id

INFORMASI ARTIKEL

Sejarah Artikel:
Diterima: 03 Juni 2025
Revisi: 16 Oktober 2025
Diterbitkan: 30 Oktober 2025

Kata Kunci:
Teknologi
Android
Game Edukasi
Aritmatika
Unity

ABSTRAK

Perkembangan teknologi telah membawa perubahan besar dalam pendidikan, termasuk pemanfaatan perangkat Android sebagai media pembelajaran interaktif. Salah satu inovasinya adalah game edukasi yang tidak hanya menghibur, tetapi juga membantu proses belajar secara menarik. Matematika, khususnya aritmatika dasar, sering dianggap membosankan karena metode pembelajaran yang kurang interaktif. Untuk mengatasi hal tersebut, dikembangkan game edukasi 3D berbasis Android bernama Penembak Cerdas, yang mengusung konsep *First Person Shooter* (FPS) sebagai sarana belajar aritmatika. Dalam permainan, pemain mengendalikan karakter dari sudut pandang orang pertama untuk menembak kotak berisi angka sebagai jawaban dari soal aritmatika yang ditampilkan secara acak. Pemain harus memilih jawaban yang benar untuk memperoleh skor, sehingga proses belajar berlangsung aktif dan menyenangkan. Pengembangan dilakukan menggunakan metode ADDIE dengan Unity sebagai game engine, Blender untuk pembuatan model 3D, serta bahasa pemrograman C#. Pengujian dilakukan kepada 10 anak sekolah dasar melalui observasi langsung selama proses bermain. Hasil pengamatan menunjukkan bahwa 80% anak mampu menjawab soal lebih cepat setelah beberapa kali bermain dan menunjukkan peningkatan konsentrasi serta antusiasme. Selain itu, tingkat ketepatan jawaban meningkat rata-rata 27% dibandingkan percobaan pertama. Temuan tersebut menunjukkan bahwa Penembak Cerdas berpotensi menjadi media pembelajaran alternatif yang efektif untuk memahami aritmatika dasar.

Copyright © 2025 Jurnal Teknologi Informasi UTU
All rights reserved

1. Pendahuluan

Pendidikan merupakan aspek fundamental dalam meningkatkan kualitas sumber daya manusia. Dengan perkembangan zaman, metode pembelajaran tradisional mulai bertransformasi menjadi lebih inovatif dan interaktif. Salah satu bentuk inovasi dalam dunia pendidikan adalah pemanfaatan teknologi digital, khususnya dalam bentuk *game* edukasi. *Game* edukasi telah terbukti mampu meningkatkan motivasi belajar dan keterlibatan siswa dalam memahami materi pelajaran dengan cara yang lebih menarik dibandingkan metode konvensional [1].

Aritmatika adalah salah satu cabang utama dalam matematika yang menjadi dasar bagi berbagai konsep ilmu lainnya. Pemahaman yang baik terhadap aritmatika sangat penting dalam kehidupan sehari-hari, mulai dari perhitungan dasar hingga penerapan dalam bidang sains, ekonomi, dan teknologi. Namun, tidak semua siswa merasa mudah dalam mempelajari operasi dasar seperti penjumlahan, pengurangan, perkalian, dan pembagian. Beberapa faktor yang menyebabkan kesulitan ini antara lain

kurangnya metode pembelajaran yang menarik, minimnya praktik interaktif, serta kecenderungan siswa untuk cepat merasa bosan dengan metode pembelajaran konvensional seperti penggunaan buku teks dan latihan soal tertulis [2].

Salah satu solusi yang dapat diterapkan untuk mengatasi permasalahan ini adalah dengan memanfaatkan *game* edukasi berbasis 3D. Dengan pendekatan yang menggabungkan unsur interaksi, tantangan, dan hiburan, *game* edukasi dapat meningkatkan keterlibatan siswa dalam proses belajar. Melalui permainan, anak-anak dapat belajar dengan cara yang lebih menyenangkan dan tidak merasa tertekan oleh beban akademik yang terlalu formal. Penelitian oleh Dinyka et al. (2023) menunjukkan bahwa *game* edukasi aritmatika berbasis Android dapat meningkatkan minat dan pemahaman siswa terhadap matematika, sehingga memperkuat potensi media *game* sebagai alat bantu belajar yang efektif [3].

Penelitian ini berfokus pada pengembangan *game* edukasi Penembak Cerdas, yang dirancang untuk membantu anak-anak dalam memahami operasi dasar aritmatika. *Game* ini mengusung konsep permainan tembak-menembak di mana pemain harus menembak kotak yang berisi jawaban yang benar untuk soal aritmatika yang muncul di layar. Jika pemain menembak jawaban yang benar, mereka akan mendapatkan poin dan lanjut ke soal berikutnya, sementara jika jawaban yang ditembak salah, nyawa pemain akan berkurang. Jika nyawa habis, permainan akan berakhir dan pemain harus mengulang kembali dari awal. *Game* ini dikembangkan untuk perangkat Android, mengingat tingginya jumlah pengguna *smartphone* berbasis Android di Indonesia dan kemudahan akses bagi anak-anak. Dengan memanfaatkan Unity sebagai *game engine* utama, pengembangan *game* ini juga melibatkan penggunaan Blender untuk pembuatan model 3D, serta Photoshop untuk desain antarmuka pengguna (UI). Dari segi pengkodean, *game* ini dikembangkan menggunakan bahasa pemrograman C#, yang memungkinkan implementasi berbagai mekanisme permainan seperti deteksi jawaban benar atau salah, sistem nyawa, serta peningkatan tingkat kesulitan seiring dengan perkembangan permainan.

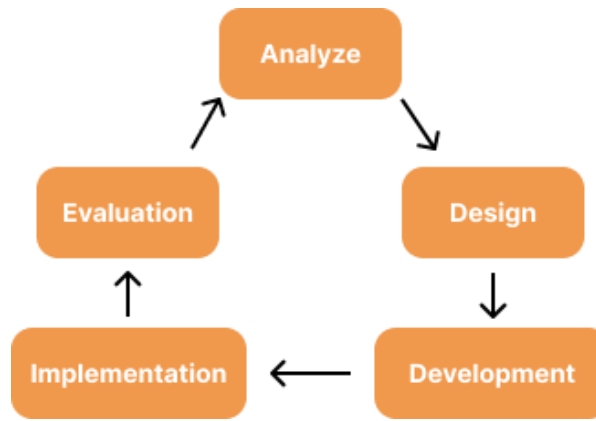
Dalam pengembangan *game* ini, digunakan pendekatan ADDIE (*Analyze, Design, Development, Implementation, Evaluation*). Model ini dipilih karena memberikan alur kerja yang sistematis dalam merancang, mengembangkan, dan mengevaluasi media pembelajaran. Tahap *Analyze* dilakukan dengan mengidentifikasi kebutuhan pengguna dan menentukan fitur utama yang harus ada dalam *game*. Tahap *Design* melibatkan pembuatan sketsa visual, desain UI, dan perencanaan mekanisme *gameplay*. Tahap *Development* mencakup implementasi teknis menggunakan Unity dan pemrograman dalam C#. Tahap *Implementation* dilakukan dengan menguji *game* di berbagai perangkat untuk memastikan kompatibilitas dan performanya berjalan optimal. Terakhir, tahap *Evaluation* dilakukan dengan mengumpulkan umpan balik dari pengguna guna mengetahui efektivitas *game* sebagai media pembelajaran interaktif.

Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa *game* “Penembak Cerdas” dapat menjadi alternatif media pembelajaran yang menarik bagi anak-anak dalam mempelajari aritmatika. Uji coba yang dilakukan kepada anak-anak dengan kategori A yang berusia 7–12 tahun menunjukkan bahwa *game* ini mampu meningkatkan motivasi belajar mereka. Selain itu, *game* ini juga mendapatkan tanggapan positif dari orang tua dan guru, yang melihat bahwa pendekatan interaktif yang digunakan dalam *game* dapat membantu anak-anak dalam memahami konsep matematika dengan lebih baik [4].

Dengan adanya *game* ini, diharapkan dapat memberikan kontribusi bagi dunia pendidikan dalam mengembangkan metode pembelajaran yang lebih inovatif dan efektif. Pengembangan lebih lanjut dari *game* ini dapat mencakup fitur tambahan seperti mode *multiplayer*, peningkatan variasi soal, serta optimasi performa agar dapat berjalan dengan baik pada perangkat dengan spesifikasi rendah. Selain itu, penelitian lebih lanjut juga dapat dilakukan untuk mengevaluasi dampak jangka panjang dari penggunaan *game* edukasi terhadap peningkatan keterampilan matematika anak-anak [5].

2. Metodologi Penelitian

Penelitian ini menerapkan model pengembangan ADDIE, yang terdiri dari lima tahapan utama: *Analyze, Design, Development, Implementation, dan Evaluation*.



Gambar 1. Diagram alur prosedur ADDIE

Model ini dipilih karena memberikan pendekatan yang sistematis dan terstruktur dalam merancang serta mengevaluasi media pembelajaran [6]. Pada tahap *Analyze*, dilakukan analisis kebutuhan pengguna dan identifikasi tujuan pembelajaran. Tahap *Design* mencakup perancangan materi, alur permainan, serta tampilan antarmuka pengguna. Tahap *Development* melibatkan proses pembuatan aset, pengkodean, dan integrasi seluruh komponen dalam *game*. Tahap *Implementation* dilakukan dengan menguji *game* pada perangkat Android untuk memastikan kompatibilitas dan fungsionalitas. Terakhir, tahap *Evaluation* bertujuan untuk mengukur efektivitas *game* melalui umpan balik dari pengguna dan melakukan perbaikan yang diperlukan [7].

2.1. *Analyze* (Analisis)

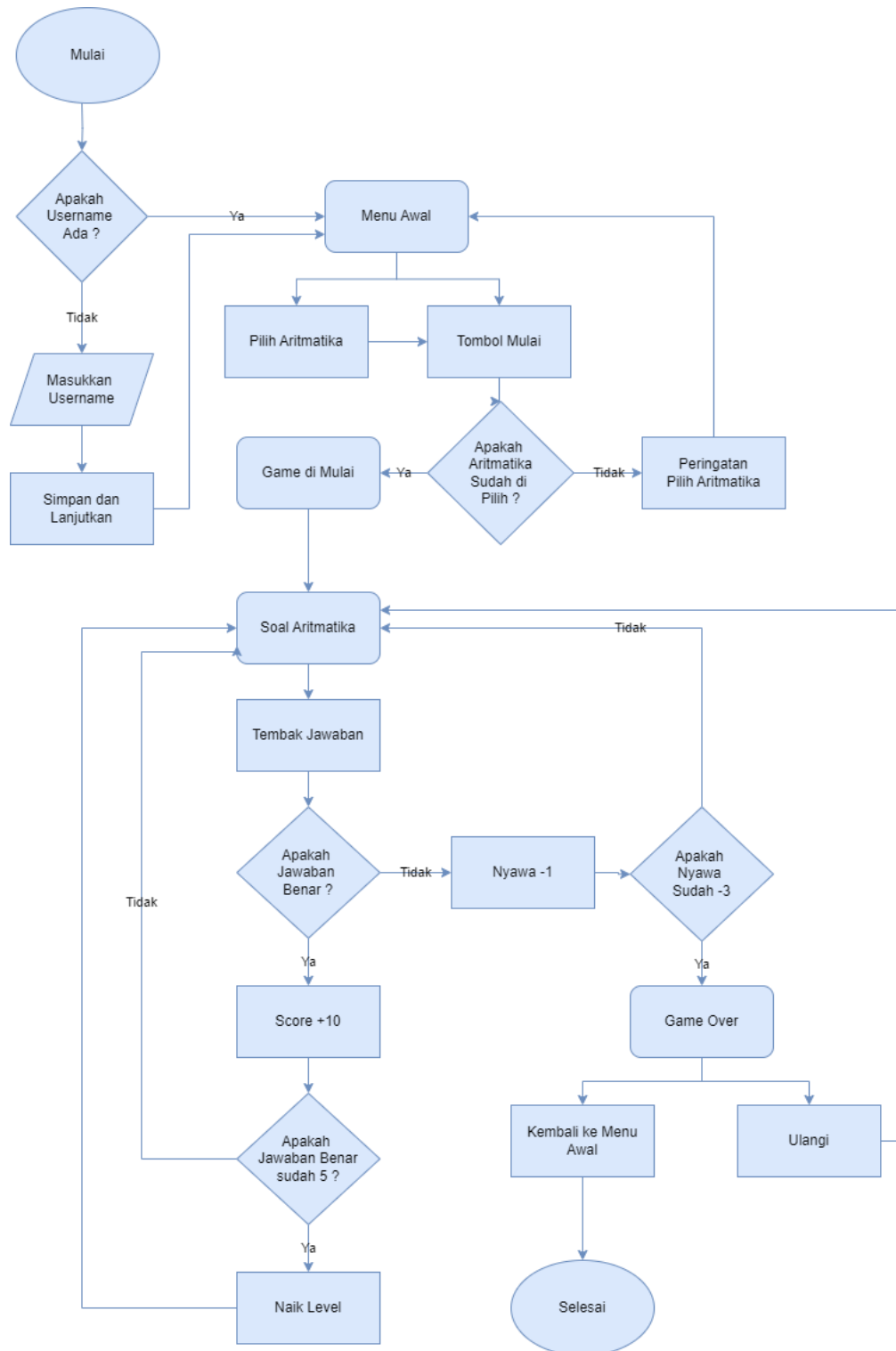
Tahap analisis bertujuan untuk mengidentifikasi kebutuhan pembelajaran, karakteristik peserta didik, serta tujuan instruksional yang ingin dicapai. Dalam penelitian oleh Zamsiswaya et al. (2024), tahap ini melibatkan pengumpulan data melalui observasi dan wawancara untuk memahami kesenjangan antara kompetensi yang dimiliki siswa dengan kompetensi yang diharapkan. Hasil analisis ini menjadi dasar dalam merancang strategi pembelajaran yang efektif [8].

Analisis target pengguna dilakukan untuk menentukan kelompok sasaran utama, yaitu anak-anak usia 7-12 tahun yang sedang belajar konsep dasar aritmatika. Selain itu, ditentukan platform pengembangan *game*, yaitu Android, karena perangkat ini lebih banyak digunakan oleh anak-anak dibandingkan dengan PC atau konsol *game*. Fitur utama dalam *game* ini juga dirancang berdasarkan hasil analisis kebutuhan. Fitur yang dikembangkan meliputi soal aritmatika interaktif, sistem skor, sistem nyawa, efek suara dan visual, serta peningkatan tingkat kesulitan secara bertahap untuk menjaga keterlibatan pemain.

2.2. *Design* (Perancangan)

Pada tahap desain, perencanaan dilakukan untuk menentukan struktur materi, strategi penyampaian, media yang akan digunakan, serta metode evaluasi. Tasmiyah et al. (2023) dalam penelitiannya merancang bahan ajar berbasis web menggunakan Google Sites untuk materi Stoikiometri. Desain ini mencakup pembuatan *storyboard*, pemilihan media interaktif, dan penentuan alur pembelajaran yang sesuai dengan karakteristik siswa [9]. Tahap desain juga mencakup perancangan konsep visual, alur permainan, serta mekanisme *gameplay* yang akan diterapkan dalam *game*. Alur permainan dibuat dalam bentuk flowchart untuk menggambarkan bagaimana *game* berjalan, mulai dari pemain memilih mode permainan, menerima soal, menembak jawaban yang benar atau salah, hingga sistem skor dan nyawa. Desain visual dan antarmuka pengguna (UI) dikembangkan agar mudah digunakan oleh anak-anak dengan warna-warna cerah dan ikon yang jelas.

Perancangan mekanisme *gameplay* dilakukan dengan memastikan bahwa setiap pemain akan mendapatkan soal aritmatika secara acak. Pemain harus menembak kotak yang berisi jawaban yang benar untuk mendapatkan poin. Jika pemain menembak jawaban yang salah, nyawa akan berkurang. Jika nyawa habis, permainan akan berakhir dan pemain harus mengulang dari awal. Berikut merupakan flowchart alur permainan yang dikembangkan:



Gambar 2. Flowchart alur permainan Penembak Cerdas

2.3. Development (Pengembangan)

Tahap pengembangan melibatkan pembuatan dan pengujian produk pembelajaran berdasarkan desain yang telah dibuat. Rinawan et al. (2023) mengembangkan bahan ajar berbasis *mobile* dengan memperhatikan aspek *user interface* dan *user experience*. Produk yang dikembangkan diuji coba untuk memastikan fungsionalitas dan efektivitasnya dalam mendukung proses belajar mengajar [10].

Game ini dikembangkan menggunakan Unity sebagai *game engine* utama, dengan Blender untuk pembuatan model 3D, serta Photoshop untuk desain elemen UI. Pada tahap ini, pemrograman dilakukan

menggunakan bahasa C# di dalam Unity untuk menangani berbagai mekanisme permainan. Beberapa fitur utama yang dikembangkan dalam tahap ini antara lain sistem penembakan, deteksi jawaban benar atau salah, sistem skor dan nyawa, serta peningkatan tingkat kesulitan berdasarkan jumlah jawaban yang benar. Pengujian awal dilakukan dalam Unity Editor untuk memastikan bahwa semua fitur berjalan dengan baik sebelum masuk ke tahap implementasi di perangkat Android.

2.4. *Implementation* (Implementasi)

Tahap implementasi adalah proses penerapan produk pembelajaran yang telah dikembangkan ke dalam lingkungan belajar yang sesungguhnya. Anafi et al. (2024) mengimplementasikan media pembelajaran berbasis Unity 3D kepada siswa SMP untuk materi pengenalan perangkat keras komputer. Hasil implementasi menunjukkan bahwa media tersebut efektif dalam meningkatkan motivasi dan pemahaman siswa terhadap materi [11]. Tahap implementasi dilakukan dengan menguji *game* yang telah dikembangkan pada perangkat Android dengan spesifikasi berbeda untuk memastikan kompatibilitas dan kinerjanya berjalan optimal.

Game dikompilasi menjadi file APK agar dapat diinstal dan dijalankan pada perangkat Android. Uji coba internal dilakukan oleh pengembang dan beberapa pengguna awal untuk mengidentifikasi *bug* serta kekurangan yang perlu diperbaiki. Selain itu, dilakukan uji coba kepada target pengguna, yaitu anak-anak usia 7-12 tahun, untuk mengamati bagaimana mereka bermain dan memahami mekanisme permainan. Umpan balik dari pengguna dikumpulkan untuk menilai apakah *game* sudah sesuai dengan tujuan pembelajaran dan apakah ada aspek yang perlu diperbaiki sebelum *game* dirilis secara lebih luas.

2.5. *Evaluation* (Evaluasi)

Evaluasi bertujuan untuk mengukur efektivitas *game* dalam meningkatkan pemahaman aritmatika anak-anak serta memastikan bahwa *game* dapat dimainkan dengan lancar tanpa kendala teknis. Evaluasi dilakukan dalam dua bentuk, yaitu evaluasi formatif dan evaluasi sumatif. Evaluasi formatif dilakukan selama proses pengembangan untuk memperbaiki kesalahan yang ditemukan sebelum *game* diuji oleh pengguna akhir. Evaluasi sumatif dilakukan setelah *game* diuji oleh anak-anak untuk mengetahui dampak dan efektivitas *game* sebagai media pembelajaran interaktif.

Putra dan Dahlan (2023) dalam penelitiannya tentang pelatihan pertanian menggunakan model ADDIE, melakukan evaluasi formatif selama proses pengembangan dan evaluasi sumatif setelah implementasi. Evaluasi ini penting untuk memastikan bahwa tujuan pembelajaran tercapai dan untuk melakukan perbaikan jika diperlukan [12].

Beberapa aspek yang dievaluasi meliputi *gameplay*, efektivitas pembelajaran, kualitas visual dan UI, serta kinerja *game* di berbagai perangkat Android. Berdasarkan hasil evaluasi, dilakukan beberapa perbaikan seperti penyesuaian tingkat kesulitan, penyederhanaan UI agar lebih ramah anak, serta optimasi performa agar *game* dapat berjalan dengan baik di perangkat dengan spesifikasi rendah.

3. Hasil dan Pembahasan

3.1. Hasil

a) Disain visual dan *gameplay*

Game Penembak Cerdas menampilkan map bertema kartun dengan elemen visual yang menarik bagi anak-anak. Map dihiasi dengan berbagai elemen visual yang dirancang untuk menciptakan suasana yang menyenangkan. Pemain ditantang untuk menjawab soal aritmatika dengan menembak kotak yang berisi jawaban benar. Skor bertambah jika jawaban benar, sementara nyawa berkurang jika salah. Tingkat kesulitan meningkat seiring kemajuan permainan, dengan soal yang semakin kompleks.

Gambar 3. Desain visual dan *gameplay* permainan

b) Antarmuka pengguna

Antarmuka *game* dirancang agar mudah digunakan oleh anak-anak. Menu utama menyediakan akses cepat ke permainan, pengaturan, serta tampilan skor. Selama permainan, UI menampilkan soal, skor, dan jumlah nyawa pemain. Desain tombol-tombol kontrol disesuaikan dengan ergonomi penggunaan oleh anak-anak, sehingga navigasi permainan menjadi intuitif.

Gambar 4. Desain menu awal ketika *game* dibuka

c) Mekanisme permainan

Di dalam permainan, pemain bebas bergerak dalam arena 3D dan melihat soal aritmatika yang ditampilkan di bagian atas layar. Kotak jawaban tersebar di area permainan dengan angka-angka yang diacak, hanya satu di antaranya merupakan jawaban yang benar. Pemain harus menggunakan tombol tembak untuk memilih jawaban yang mereka yakini benar. Soal dibuat secara acak dengan menggunakan fungsi `Random.Range()` dalam C#, dengan tingkat kesulitan yang bertambah setiap lima jawaban benar. Rentang angka soal diperluas pada tiap level, yaitu Level 1 (1–11), Level 2 (1–21), Level 3 (5–31), dan Level 4 (5–41). Untuk soal pembagian, sistem memastikan hasilnya adalah bilangan bulat agar mudah dipahami anak-anak. Mekanisme permainan dirancang untuk memberikan umpan balik langsung kepada pemain. Jika jawaban benar, skor akan bertambah, muncul efek suara positif, dan soal baru akan ditampilkan. Jika jawaban salah, nyawa pemain akan berkurang satu, disertai efek suara kesalahan dan tanda visual. Permainan berakhir apabila semua nyawa habis, dan pemain akan diarahkan ke layar *Game over* yang menampilkan skor akhir serta opsi untuk mengulang atau kembali ke menu utama.

d) Evaluasi pengguna

Pengujian dilakukan terhadap anak-anak kategori A dengan mencakup seluruh jenis operasi aritmatika, yaitu penjumlahan, pengurangan, perkalian, dan pembagian. Pada tahap awal permainan, pemain memilih jenis operasi aritmatika melalui menu utama, dan soal yang

ditampilkan akan menyesuaikan dengan pilihan tersebut. Misalnya, jika pemain memilih mode penjumlahan, maka seluruh soal yang muncul berupa operasi tambah, begitu pula dengan mode lainnya. Dalam permainan, pemain menembak kotak yang bertuliskan angka dan akan naik level setelah berhasil menyelesaikan lima soal dengan benar. Pada level 1, soal ditampilkan secara acak dengan kemungkinan munculnya seperti $1 + 3$, $4 + 2$, dan $7 + 5$ untuk mode penjumlahan, serta $2 - 1$ dan $4 - 3$ untuk mode pengurangan. Begitu pula untuk mode perkalian (3×2 , 4×5) dan pembagian ($4 \div 2$, $10 \div 5$), di mana variasi soal disesuaikan dengan rentang angka yang telah ditentukan pada setiap level. Sistem permainan dirancang dengan algoritma perhitungan yang menyesuaikan tingkat kesulitan berdasarkan level pemain, di mana setiap kenaikan level akan meningkatkan kompleksitas operasi aritmatika melalui perluasan rentang bilangan. Pendekatan ini bertujuan menstimulasi kemampuan berpikir secara bertahap sekaligus mencegah kejenuhan selama bermain. Kontrol permainan dirancang sederhana agar mudah digunakan anak-anak, dengan tombol untuk menggerakkan karakter dan menembak jawaban yang dianggap benar. Sistem penilaian juga mencatat skor secara otomatis, di mana setiap satu soal yang dijawab dengan benar akan menambah 10 poin pada perolehan pemain. Sebaliknya, jika pemain memberikan jawaban yang salah sebanyak tiga kali, permainan akan berakhir (*game over*). Dengan mekanisme ini, hasil permainan dapat dievaluasi secara objektif berdasarkan ketepatan dan konsistensi pemain dalam menjawab soal. Berdasarkan hasil pengujian, pendekatan interaktif ini membuat pemain lebih fokus dan cepat dalam memahami konsep aritmatika, sementara sistem kenaikan level serta mekanisme menembak jawaban terbukti meningkatkan minat belajar dan memberikan pengalaman yang lebih menarik dibandingkan metode konvensional.

e) *Kinerja game*

Game diuji pada berbagai perangkat Android dengan spesifikasi berbeda. Hasil pengujian menunjukkan bahwa *game* berjalan lancar pada perangkat dengan RAM minimal 4GB dan sistem operasi Android 7.0 ke atas. Optimasi lebih lanjut dilakukan untuk meningkatkan kinerja pada perangkat dengan spesifikasi lebih rendah guna memastikan pengalaman bermain yang lebih luas.

3.2. Pembahasan

Pengembangan *game* Penembak Cerdas menunjukkan bahwa media pembelajaran berbasis *game* interaktif mampu meningkatkan motivasi belajar siswa, khususnya dalam pembelajaran aritmatika dasar. Dengan menggabungkan konsep permainan *FPS* dan pembelajaran, *game* ini mampu menciptakan suasana belajar yang menyenangkan, aktif, dan menantang. Desain antarmuka yang sederhana, warna cerah, serta navigasi yang mudah membuat *game* ini sesuai untuk target usia anak-anak sekolah dasar.

Pembuatan soal secara acak dan peningkatan tingkat kesulitan yang bertahap mendukung pembelajaran adaptif, di mana anak-anak ditantang untuk terus meningkatkan kemampuan mereka. Sistem pemberian umpan balik langsung dalam bentuk skor, efek suara, dan visualisasi efek ketika jawaban benar atau salah, memberikan pengalaman belajar yang lebih bermakna dan membantu mempercepat pemahaman konsep dasar operasi hitung.

Penggunaan flowchart dalam perancangan *game* juga sangat membantu dalam memetakan jalur logika permainan, memastikan setiap langkah pemain memiliki arah yang jelas dari mulai memilih operasi matematika, menjawab soal, hingga kondisi *game over*. Dengan sistem yang terstruktur ini, *game* Penembak Cerdas tidak hanya berfungsi sebagai alat hiburan, tetapi juga efektif sebagai media pembelajaran aritmatika dasar. Berdasarkan hasil pengujian sederhana terhadap beberapa siswa, *game* ini terbukti dapat meningkatkan keterlibatan, rasa ingin tahu, dan ketekunan siswa dalam berlatih operasi aritmatika.

4. Kesimpulan

Penelitian ini telah berhasil mengembangkan *game* edukasi Penembak Cerdas, sebuah permainan berbasis 3D *FPS (First Person Shooter)* yang dirancang untuk membantu anak-anak dalam memahami konsep dasar aritmatika melalui pengalaman bermain yang interaktif dan menyenangkan. *Game* ini dikembangkan menggunakan metode ADDIE (*Analyze, Design, Development, Implementation, Evaluation*) yang memastikan bahwa proses pengembangan dilakukan secara sistematis, mulai dari analisis kebutuhan pengguna hingga evaluasi efektivitas *game* dalam meningkatkan pemahaman matematika. Berdasarkan hasil pengujian, *game* ini telah memenuhi kriteria sebagai media pembelajaran yang menarik dan efektif bagi anak-anak dengan kategori A. Dengan metode penjumlahan, pengurangan, perkalian dan pembagian antarmuka *game* dirancang agar ramah anak dan mudah digunakan, dengan tampilan visual yang menarik serta navigasi yang sederhana. *Gameplay* permainan memberikan pengalaman yang interaktif di mana pemain harus menembak kotak dengan jawaban yang benar, sementara mekanisme permainan memberikan umpan balik yang jelas terhadap setiap jawaban yang diberikan. Mekanisme permainan bekerja dengan baik sesuai dengan tujuan pembelajaran yang telah dirancang. Jika pemain menembak jawaban yang benar, mereka mendapatkan poin dan melanjutkan ke soal berikutnya. Jika pemain menembak jawaban yang salah, nyawa mereka berkurang sebagai bentuk konsekuensi atas kesalahan yang dilakukan. Jika nyawa habis, *game* akan menampilkan *game over*, memberikan kesempatan kepada pemain untuk mengevaluasi performa mereka dan mencoba kembali untuk mencapai skor yang lebih tinggi. Dengan adanya *game* Penembak Cerdas, diharapkan dapat menjadi salah satu media pembelajaran inovatif yang membantu anak-anak dalam memahami konsep dasar aritmatika dengan cara yang lebih menyenangkan dan interaktif. Penelitian lebih lanjut dapat dilakukan untuk mengevaluasi dampak jangka panjang dari penggunaan *game* edukasi terhadap peningkatan keterampilan matematika anak-anak serta eksplorasi lebih lanjut dalam penerapan teknologi *game* dalam dunia pendidikan.

Daftar Pustaka

- [1] Enjelita, O., Oktaviana, D., & Ardiawan, Y. (2023). Pengembangan *Game* Edukasi Matematika Berbasis Android Menggunakan Software Construct 2 terhadap Kemampuan Pemahaman Matematis. *JagoMipa*, 3(1), 1–12.
- [2] Adrillian, H., Nizaruddin, N., & Aini, A. N. (2023). Pengembangan *Game* Edukasi Matematika Berbasis Aplikasi Android untuk Meningkatkan Kemampuan Literasi Numerasi Siswa SMP. *Jurnal Kualita Pendidikan*, 4(1), 72–81.
- [3] Dinyka, F. C., Widyadara, M. A. D., & Mahdiyah, U. (2023). *Game* Edukasi Penghitungan Aritmatika Pada Anak Sekolah Dasar. *Jurnal Nasional Komputasi dan Teknologi Informasi*, 6(1), 45–52.
- [4] Wiryaningtyas, R. K., Adamura, F., & Astuti, I. P. (2023). Pengembangan *Game* Edukasi Sebagai Media Pembelajaran Berbasis Android Pada Materi Bangun Ruang Kelas VII SMP Negeri 1 Geger. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 7(3), 3192–3204.
- [5] Itqan, M. S. (2023). Media Pembelajaran Berbasis Aplikasi untuk Meningkatkan Minat Belajar Matematika Siswa Sekolah Dasar. *Aritmatika: Jurnal Pendidikan Matematika*, 5(2), 123–130.
- [6] Rachma, A., Iriani, T., & Handoyo, S. S. (2023). Penerapan Model ADDIE Dalam Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Video Simulasi Mengajar Keterampilan Memberikan Reinforcement. *Jurnal Pendidikan West Science*, 1(8), 506–516.
- [7] Safitri, M., & Aziz, M. R. (2022). ADDIE, Sebuah Model untuk Pengembangan Multimedia Learning. *Jurnal Pendidikan Dasar*, 3(2), 50–58.
- [8] Zamsiswaya, Z., Syawaluddin, S., & Syahrizul, S. (2024). Pengembangan Model ADDIE (Analysis, Design, Development, Implementation, Evaluation). *Jurnal Pendidikan Tambusai*, 8(3), 46363–46369.

- [9] Tasmiyah, T., Rusmawati, R. D., & Suhari, S. (2023). Pengembangan Bahan Ajar Berbasis Web Google Sites Materi Stoikiometri dengan Model ADDIE. *JIIP - Jurnal Ilmiah Ilmu Pendidikan*, 6(12), 9799–9805.
- [10] Rinawan, R. B., Mustofa, Z., & Anggraini, Y. (2023). Tahap Development dalam Metode ADDIE Pengembangan Bahan Ajar berbasis Mobile. *Jurnal Publikasi Teknik Informatika*, 3(2).
- [11] Anafi, K., Wiryokusumo, I., & Leksono, I. P. (2024). Pengembangan Media Pembelajaran Model ADDIE Menggunakan Software Unity 3D. *Jurnal Education and Development*, 12(1).
- [12] Putra, B. D., & Dahlan, S. S. (2023). Pengembangan Pelatihan Pertanian Berbasis Model ADDIE (Analysis, Design, Development, Implementation dan Evaluation). *Jurnal Eboni*, 4(1).