

Pengembangan Aplikasi Game Edukasi Matematika “MathAct” Berbasis Android

Development of Android-Based Educational Math Game “MathAct”

**Rahmadani Siregar^{a,1}, Iwan Fitrianto Rahmad^{b,2*}, Elsa Aditya^{c,3}, Abqoriy Hisan Lahilote^{d,4},
Alif Faturrahman^{e,5}**

^{a,b,c,d,e,f}Universitas Potensi Utama, Jl KL.Yos Sudarso, Medan, 20241, Indonesia
rahmadanisrgr@gmail.com¹, iwanfitrah@yahoo.com^{2*}, elsaaditya15@gmail.com³, abqoriyhisn2@gmail.com⁴,
faturrahmanalif137@gmail.com⁵

ABSTRAK

Minat belajar matematika pada anak usia dini hingga remaja cenderung masih rendah, salah satunya dipengaruhi oleh tingginya ketertarikan terhadap permainan digital. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan game edukasi matematika “MathAct” yang mengintegrasikan unsur permainan dengan pembelajaran matematika. Metode penelitian yang digunakan adalah Research and Development (R&D) dengan model ADDIE (Analysis, Design, Development, Implementation, Evaluation). Uji coba aplikasi dilakukan terhadap 23 responden dengan rentang usia 4 tahun hingga di atas 21 tahun, yang berasal dari berbagai jenjang pendidikan, yaitu PAUD/TK, SD, SMA/SMK, dan Perguruan Tinggi. Minat belajar diukur menggunakan kuesioner skala Likert yang mencakup aspek ketertarikan, kemudahan penggunaan, tantangan, dan manfaat pembelajaran. Hasil penelitian menunjukkan bahwa game MathAct mampu meningkatkan keterlibatan dan motivasi belajar pengguna, dengan rata-rata skor minat belajar berada pada kategori tinggi serta mengalami peningkatan sebesar 35% berdasarkan perbandingan skor pretest dan posttest. Dengan demikian, penerapan gamifikasi melalui game edukasi matematika dapat menjadi salah satu alternatif yang efektif untuk meningkatkan minat belajar matematika.

Kata Kunci : MathAct, Game edukasi, matematika, minat belajar, anak-anak, Android

ABSTRACT

Interest in learning mathematics among early childhood and adolescence tends to be low, influenced in part by the high interest in digital games. This study aims to develop a mathematics educational game “MathAct” that integrates game elements with mathematics learning. The research method used is Research and Development (R&D) with the ADDIE model (Analysis, Design, Development, Implementation, Evaluation). The application trial was conducted on 23 respondents ranging in age from 4 to 21 years old, who came from various levels of education, namely PAUD/TK, SD, SMA/SMK, and Universities. Learning interest was measured using a Likert scale questionnaire that covered aspects of interest, ease of use, challenges, and learning benefits. The results showed that the MathAct game was able to increase user engagement and learning motivation, with an average learning interest score in the high category and experiencing an increase of 35% based on a comparison of pretest and posttest scores. Thus, the application of gamification through mathematics educational games can be an effective alternative to increase interest in learning mathematics.

Keywords : MathAct, Educational game, mathematics, learning interest, children, Android

Disubmit:

Info Artikel :
Direview:

Diterima :

Copyright © 2026 - Journal UPU. All rights reserved.

1. PENDAHULUAN

Matematika merupakan salah satu mata pelajaran fundamental yang berperan penting dalam mengembangkan kemampuan berpikir logis, analitis, kritis, dan sistematis. Kompetensi tersebut menjadi dasar dalam penyelesaian berbagai permasalahan sehari-hari maupun dalam penguasaan ilmu pengetahuan dan teknologi. Meskipun demikian, matematika masih menjadi mata pelajaran yang dianggap sulit oleh sebagian besar peserta didik. Rendahnya minat belajar matematika dipengaruhi oleh berbagai faktor, seperti metode pembelajaran yang masih berpusat pada guru, penyajian materi yang bersifat abstrak, serta kurangnya penggunaan media pembelajaran yang interaktif sehingga proses belajar menjadi kurang menarik.

Di sisi lain, perkembangan teknologi digital telah mengubah pola belajar generasi muda. Penggunaan perangkat bergerak berbasis Android semakin meningkat dan sebagian besar dimanfaatkan untuk aktivitas hiburan, khususnya permainan digital. Kondisi tersebut membuka peluang untuk mengembangkan media pembelajaran yang mampu menggabungkan unsur edukasi dengan pengalaman bermain (*game-based learning*). Pendekatan ini dinilai mampu meningkatkan motivasi belajar karena peserta didik memperoleh pengalaman belajar yang lebih aktif, menyenangkan, dan interaktif melalui mekanisme permainan (Kapp, 2012; Hamari et al., 2014).

Berbagai penelitian telah mengembangkan game edukasi matematika sebagai media pembelajaran. Saputra dan Herliana (2023) mengembangkan game edukasi matematika berbasis Unity yang mampu meningkatkan minat belajar siswa melalui penyajian materi secara interaktif. Namun, penelitian tersebut masih berfokus pada pengembangan media pembelajaran dan belum mengintegrasikan mekanisme gamifikasi yang mampu mempertahankan keterlibatan pengguna dalam jangka panjang. Widjaja et al. (2024) mengembangkan game matematika berbasis *Game Development Life Cycle* (GDLC) yang berhasil meningkatkan keterlibatan siswa selama proses pembelajaran. Akan tetapi, evaluasi yang dilakukan masih terbatas pada pengujian fungsional aplikasi dan belum mengkaji pengalaman pengguna secara lebih mendalam. Sementara itu, Handayani et al. (2025) mengembangkan game edukasi matematika berbasis Unity yang menerapkan sistem level permainan dan memperoleh tingkat kepuasan pengguna yang tinggi, namun aplikasi tersebut belum menyediakan fitur pemantauan perkembangan belajar pengguna maupun umpan balik yang dapat digunakan sebagai evaluasi pembelajaran.

Berdasarkan hasil analisis penelitian terdahulu, dapat diidentifikasi beberapa *research gap*. Pertama, sebagian besar penelitian masih berorientasi pada proses pengembangan aplikasi dan pengujian kelayakan sistem, sedangkan implementasi gamifikasi secara komprehensif untuk meningkatkan motivasi belajar masih terbatas. Kedua, fitur-fitur yang mendukung pengalaman belajar berkelanjutan, seperti sistem penghargaan (*reward*), pencatatan perkembangan belajar (*learning progress*), serta penyajian tantangan yang adaptif terhadap kemampuan pengguna, belum banyak diimplementasikan. Ketiga, evaluasi aplikasi pada penelitian sebelumnya umumnya hanya menggunakan pengujian fungsional atau tingkat kepuasan pengguna, sehingga efektivitas aplikasi sebagai media pembelajaran belum dianalisis secara lebih komprehensif.

Berdasarkan *research gap* tersebut, penelitian ini mengembangkan aplikasi game edukasi matematika berbasis Android yang diberi nama *MathAct*. Aplikasi ini dirancang dengan mengintegrasikan konsep *game-based learning* dan gamifikasi melalui penyajian soal matematika sesuai kelompok usia, karakter interaktif, sistem poin, koin, penghargaan (*reward*), tantangan permainan, serta umpan balik langsung terhadap jawaban pengguna. Pendekatan tersebut diharapkan mampu meningkatkan motivasi dan keterlibatan pengguna selama proses belajar sehingga pembelajaran matematika tidak lagi dipandang sebagai aktivitas yang monoton.

Tabel 1. Penelitian Terkait

Peneliti	Metode	Hasil Penelitian	Kelemahan Penelitian
Saputra & Herliana (2023)	ADDIE, Unity	Mengembangkan game edukasi matematika untuk siswa SD yang mampu meningkatkan minat belajar melalui media interaktif. (Serambi Mekkah)	Fokus pada pengembangan media, belum menyediakan mekanisme gamifikasi seperti reward, level progression, maupun monitoring perkembangan belajar siswa.
Widjaja et al. (2024)	GDLC, Unity 2D	Menghasilkan game matematika dasar berbasis Unity dengan pendekatan Digital Game-Based Learning untuk meningkatkan keterlibatan siswa. (IJISIT)	Evaluasi lebih berfokus pada fungsionalitas aplikasi, belum mengevaluasi pengalaman pengguna secara mendalam menggunakan analisis statistik.
Handayani et al. (2025)	MDLC, Unity 2D	Mengembangkan game platformer matematika dengan sistem level dan memperoleh tingkat kepuasan pengguna sebesar 87%. (IJEMD)	Materi masih terbatas pada topik tertentu dan belum menyediakan fitur pencatatan perkembangan belajar maupun aktivitas belajar yang lebih variatif.
Lienry, Haris, & Pragantha (2025)	GDLC, Unity	Mengembangkan game Mathletics dengan mini game interaktif dan tingkat kesulitan bertahap sehingga mampu meningkatkan motivasi belajar matematika siswa SD. (Journal Untar)	Fokus pada penyampaian materi dan mini game, belum mengintegrasikan evaluasi penggunaan aplikasi secara statistik maupun fitur monitoring hasil belajar.
Penelitian ini (MathAct)	GDLC	Mengembangkan aplikasi MathAct yang mengintegrasikan aktivitas pembelajaran interaktif, sistem reward, pencatatan progres belajar, serta evaluasi usability pengguna.	Menawarkan kombinasi gamifikasi dan monitoring pembelajaran sehingga tidak hanya berfungsi sebagai media latihan soal, tetapi juga sebagai sarana memantau perkembangan belajar siswa.

Novelty penelitian ini terletak pada pengembangan aplikasi MathAct yang tidak hanya berfungsi sebagai media latihan soal matematika berbasis Android, tetapi juga mengintegrasikan elemen gamifikasi berupa sistem poin, koin, penghargaan, karakter interaktif, tantangan bertahap, dan umpan balik langsung dalam satu aplikasi pembelajaran. Berbeda dengan penelitian sebelumnya yang lebih menitikberatkan pada penyampaian materi atau pengujian fungsional aplikasi, MathAct dirancang untuk meningkatkan keterlibatan pengguna melalui pengalaman belajar yang lebih interaktif sekaligus mengevaluasi persepsi pengguna terhadap efektivitas aplikasi sebagai media pembelajaran matematika.

Berdasarkan uraian tersebut, tujuan penelitian ini adalah mengembangkan aplikasi game edukasi matematika MathAct berbasis Android menggunakan model ADDIE serta mengevaluasi penerimaan pengguna terhadap aplikasi sebagai media pembelajaran yang dapat meningkatkan minat belajar matematika.

2. METODE

Penelitian ini menggunakan metode Research and Development (R&D) yang bertujuan untuk menghasilkan sebuah produk berupa aplikasi game edukasi matematika berbasis Android serta menguji efektivitas produk tersebut dalam meningkatkan minat belajar anak. Model pengembangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah ADDIE, yang terdiri atas lima tahapan utama, yaitu Analysis, Design, Development, Implementation, dan Evaluation. Pemilihan model ADDIE didasarkan pada

sifatnya yang sistematis, terstruktur, dan sesuai untuk pengembangan media pembelajaran berbasis teknologi.

A. Tahap Analisis (Analysis)

Tahap analysis dilakukan untuk mengidentifikasi kebutuhan pengguna dan permasalahan yang dihadapi dalam pembelajaran matematika berdasarkan data kuesioner awal yang telah dikumpulkan dari 23 responden. Analisis ini bertujuan sebagai dasar dalam perancangan dan pengembangan aplikasi game edukasi matematika *MathAct*.

Berdasarkan data responden, karakteristik pengguna aplikasi *MathAct* berada pada rentang usia yang beragam, mulai dari anak usia dini hingga dewasa, dengan dominasi pengguna pada usia 16–20 tahun. Hal ini menunjukkan bahwa kebutuhan media pembelajaran matematika tidak hanya terbatas pada anak usia sekolah dasar, tetapi juga relevan bagi remaja dan pengguna umum yang masih membutuhkan pendekatan pembelajaran yang menarik dan interaktif.

Hasil analisis kebutuhan menunjukkan bahwa sebagian besar responden memiliki minat belajar matematika yang belum optimal, serta cenderung lebih tertarik pada media pembelajaran berbasis digital dan interaktif dibandingkan metode pembelajaran konvensional. Responden juga mengharapkan media pembelajaran yang memiliki tampilan visual menarik, karakter interaktif, serta penyajian soal yang tidak monoton agar proses belajar menjadi lebih menyenangkan.

Selain analisis kebutuhan pengguna, pada tahap ini juga dilakukan studi literatur terhadap penelitian-penelitian terdahulu yang membahas minat belajar matematika, pengembangan game edukasi, serta penerapan konsep gamifikasi dalam pembelajaran. Studi literatur ini digunakan untuk memperoleh landasan teoritis yang mendukung bahwa penggunaan game edukasi dapat meningkatkan motivasi dan minat belajar, serta menjadi acuan dalam menentukan fitur, desain antarmuka, dan mekanisme permainan yang diterapkan dalam aplikasi *MathAct*.

Hasil dari tahap analisis ini menjadi dasar dalam menentukan spesifikasi kebutuhan sistem, desain konten pembelajaran, serta pendekatan gamifikasi yang digunakan pada tahap pengembangan selanjutnya.

B. Tahap Desain (Design)

Tahap design bertujuan untuk merancang konsep, struktur, dan tampilan aplikasi game edukasi matematika *MathAct* berdasarkan hasil analisis kebutuhan pengguna. Perancangan difokuskan pada penyusunan desain pembelajaran, desain antarmuka pengguna (*user interface*), serta mekanisme permainan yang mampu meningkatkan minat belajar matematika.

Berdasarkan hasil analisis data kuesioner, mayoritas responden menyatakan bahwa tampilan aplikasi yang menarik, navigasi yang mudah dipahami, karakter dan animasi interaktif, serta penyajian soal yang sesuai dengan usia merupakan faktor penting dalam meningkatkan minat belajar. Oleh karena itu, aplikasi *MathAct* dirancang dengan tampilan visual yang sederhana namun menarik, menggunakan warna yang cerah, ikon yang intuitif, serta animasi yang mendukung interaksi pengguna.

Pada tahap ini juga dilakukan perancangan struktur menu aplikasi, yang meliputi menu utama, menu pemilihan materi, menu permainan soal matematika, serta tampilan hasil atau umpan balik setelah pengguna menyelesaikan soal. Alur navigasi dirancang agar mudah dipahami oleh pengguna dari berbagai rentang usia, mulai dari anak usia dini hingga remaja dan dewasa.

Selanjutnya, dilakukan perancangan konten pembelajaran matematika yang disesuaikan dengan jenjang pendidikan pengguna, yaitu PAUD/TK, SD, SMP, hingga SMA/ sederajat. Setiap materi

disajikan dalam bentuk soal-soal interaktif dengan tingkat kesulitan bertahap, sehingga pengguna merasa tertantang namun tetap nyaman dalam proses belajar.

Selain itu, mekanisme gamifikasi seperti pemberian skor, tantangan soal, dan umpan balik langsung dirancang untuk meningkatkan motivasi dan keterlibatan pengguna. Desain karakter dan animasi juga dirancang untuk memberikan pengalaman belajar yang menyenangkan, sebagaimana hasil kuesioner yang menunjukkan bahwa aspek visual dan interaktif berperan penting dalam meningkatkan minat belajar matematika.

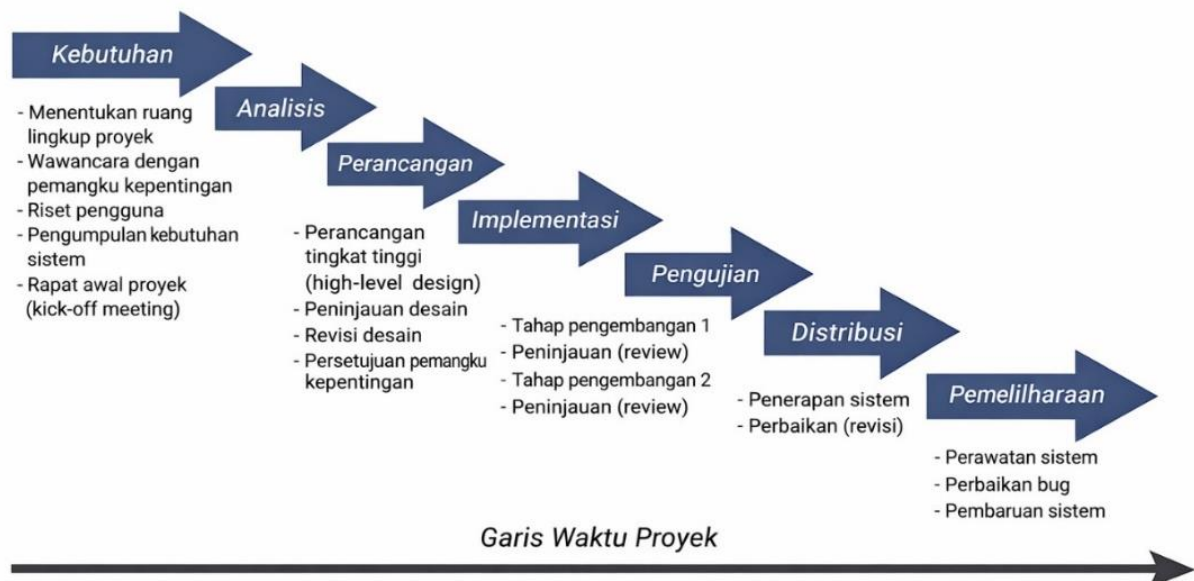
Hasil dari tahap desain ini berupa rancangan antarmuka aplikasi, alur navigasi, desain konten pembelajaran, serta skenario permainan, yang selanjutnya digunakan sebagai acuan pada tahap pengembangan aplikasi *MathAct*.

a) Alur Rancang Bangun Aplikasi

Model pengembangan sistem yang digunakan dalam penelitian ini adalah model Waterfall. Model ini dipilih karena memiliki tahapan yang jelas dan terstruktur, sehingga memudahkan proses perancangan dan pengembangan aplikasi secara sistematis. Model Waterfall terdiri dari tahap analisis kebutuhan, perancangan sistem, implementasi, pengujian, penerapan, dan pemeliharaan, sebagaimana ditunjukkan pada **Gambar 1** (Pressman, 2015; Sommerville, 2016).

Waterfall

(Berbasis Perencanaan)



Gambar 1. Model Pengembangan Sistem Waterfall
Sumber: Pressman (2015); Sommerville (2016)

b) Penerapan Gamifikasi dalam Aplikasi MathAct

Penerapan gamifikasi dalam aplikasi MathAct bertujuan untuk meningkatkan motivasi dan keterlibatan pengguna dalam proses pembelajaran matematika. Gamifikasi didefinisikan sebagai penerapan elemen-elemen permainan dalam konteks non-permainan untuk mendorong partisipasi dan pengalaman belajar yang lebih menyenangkan (Deterding et al., 2011).

Elemen gamifikasi yang diterapkan dalam aplikasi MathAct meliputi sistem poin, koin, dan bintang sebagai bentuk reward atas keberhasilan pengguna dalam menyelesaikan soal matematika. Setiap jawaban benar akan memberikan poin tertentu yang dapat dikumpulkan oleh pengguna, sehingga menciptakan rasa pencapaian (achievement) dan kompetisi dengan diri sendiri.

Selain itu, penggunaan karakter interaktif dan tampilan visual yang menarik berperan sebagai elemen motivasional yang mendorong pengguna untuk terus berinteraksi dengan aplikasi. Penerapan mekanisme reward ini sejalan dengan teori gamifikasi yang menyatakan bahwa umpan balik langsung dan penghargaan dapat meningkatkan motivasi intrinsik peserta didik (Kapp, 2012; Hamari et al., 2014).

Dengan penerapan gamifikasi tersebut, aplikasi MathAct tidak hanya berfungsi sebagai media pembelajaran, tetapi juga sebagai sarana pembelajaran interaktif yang mampu meningkatkan minat belajar matematika anak usia 4–17 tahun.

C. Tahap Pengembangan (*Development*)

Tahap pengembangan merupakan proses implementasi dari rancangan yang telah dibuat pada tahap sebelumnya. Aplikasi **MathAct** dikembangkan menggunakan perangkat lunak **Android Studio** dengan bahasa pemrograman **Java** dan **XML**. Pada tahap ini, seluruh fitur yang telah dirancang diintegrasikan ke dalam aplikasi, termasuk sistem soal, tampilan visual, karakter interaktif, serta mekanisme penilaian dan reward. Pengujian fungsional dilakukan secara internal untuk memastikan setiap fitur berjalan dengan baik dan sesuai dengan desain.

D. Tahap Implementasi (*Implementation*)

Tahap implementasi dilakukan dengan melakukan uji coba terbatas terhadap aplikasi **MathAct** kepada kelompok pengguna yang telah ditentukan, yaitu anak-anak berusia 4–17 tahun. Uji coba ini bertujuan untuk mengetahui tingkat keterpakaian aplikasi, respon pengguna, serta efektivitas aplikasi dalam meningkatkan minat belajar matematika. Selama proses uji coba, pengguna diminta untuk menggunakan aplikasi dalam jangka waktu tertentu dan memberikan umpan balik melalui instrumen yang telah disiapkan.

E. Tahap Evaluasi (*Evaluation*)

Tahap evaluasi dilakukan untuk menilai hasil dari proses pengembangan dan implementasi aplikasi. Evaluasi dilakukan dengan menganalisis data yang diperoleh dari uji coba menggunakan pendekatan kuantitatif dan kualitatif. Data kuantitatif digunakan untuk mengukur perubahan minat belajar anak setelah menggunakan aplikasi, sedangkan data kualitatif digunakan untuk menganalisis tanggapan, saran, dan pengalaman pengguna terhadap aplikasi **MathAct**. Hasil evaluasi ini digunakan sebagai dasar untuk penyempurnaan dan pengembangan aplikasi pada tahap selanjutnya.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil dari penelitian ini berupa sebuah aplikasi game edukasi matematika berbasis Android yang diberi nama “**MathAct**”. Aplikasi ini dikembangkan sebagai media pembelajaran alternatif yang mengintegrasikan unsur permainan dan pembelajaran matematika melalui pendekatan gamifikasi. Pengembangan aplikasi dilakukan dengan memperhatikan aspek tampilan visual, kemudahan penggunaan, serta kesesuaian materi dengan tingkat usia pengguna. Secara umum, aplikasi MathAct terdiri atas lima komponen utama yang saling terintegrasi, yaitu splash screen, main menu, pengaturan, activity game, dan ikon aplikasi. Setiap komponen dirancang untuk mendukung pengalaman pengguna yang menarik dan interaktif dalam proses pembelajaran matematika.

- Splash Screen

Splash screen merupakan tampilan awal yang muncul ketika aplikasi pertama kali dijalankan. Pada bagian ini ditampilkan logo dan identitas aplikasi MathAct sebagai bentuk pengenalan kepada pengguna. Desain splash screen dibuat sederhana namun menarik dengan penggunaan warna cerah dan elemen visual yang merepresentasikan konsep matematika. Keberadaan splash screen berfungsi untuk memberikan kesan awal yang positif serta meningkatkan ketertarikan pengguna sebelum memasuki menu utama aplikasi.



Gambar 2. Splash Screen

- Main Menu

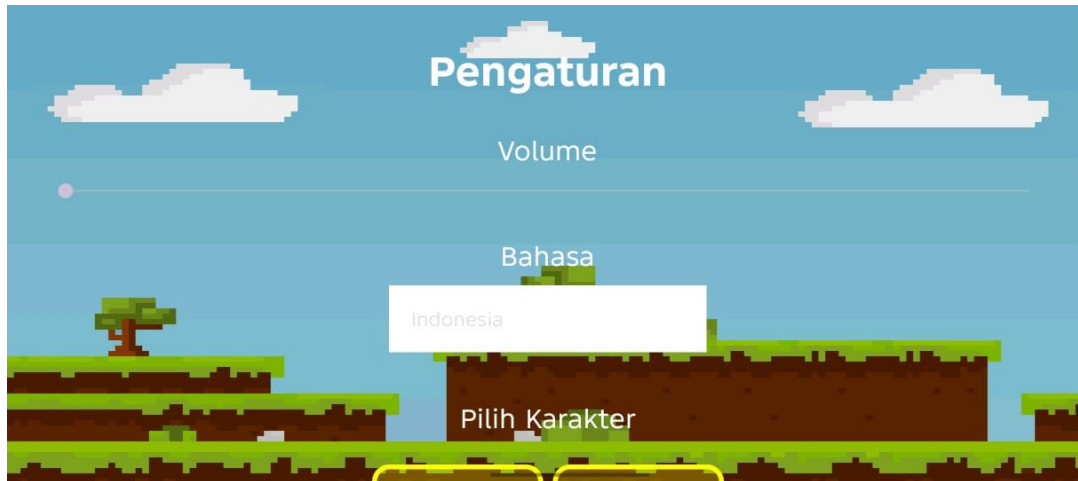
Main menu berfungsi sebagai pusat navigasi utama dalam aplikasi MathAct. Pada tampilan ini terdapat tombol **Start** untuk memulai permainan dan tombol **Menu** untuk mengakses fitur lain, seperti pengaturan aplikasi. Desain main menu dibuat intuitif dan mudah dipahami oleh anak-anak, sehingga pengguna dapat dengan cepat memahami fungsi setiap tombol tanpa mengalami kesulitan. Tata letak dan ikon yang digunakan dirancang agar menarik secara visual dan ramah bagi pengguna anak-anak.



Gambar 3. Main Menu

- Pengaturan

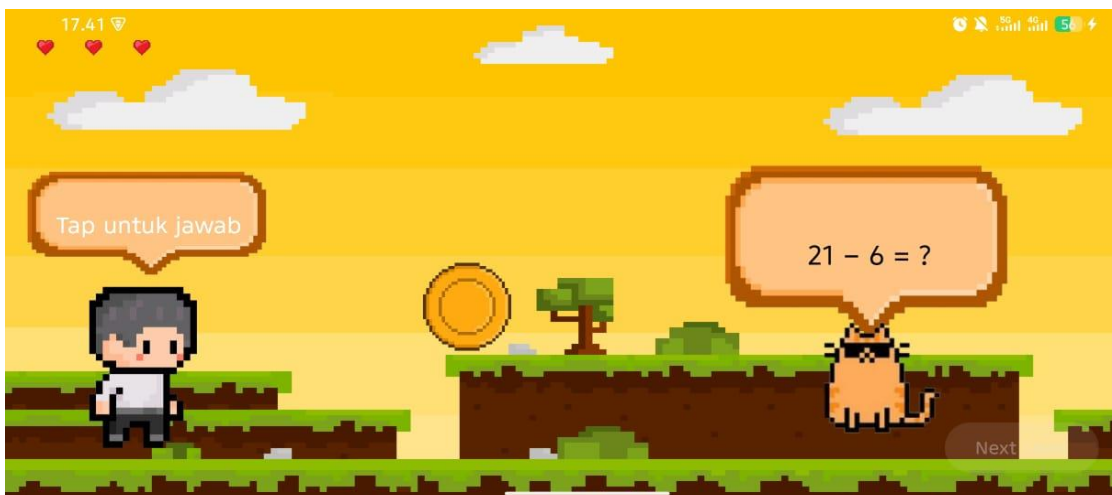
Menu pengaturan menyediakan beberapa opsi yang dapat disesuaikan oleh pengguna sesuai dengan kebutuhan dan preferensi masing-masing. Fitur pengaturan meliputi pengaturan volume suara, pemilihan bahasa, serta pemilihan karakter yang digunakan dalam permainan. Fitur ini memberikan fleksibilitas kepada pengguna dan memungkinkan anak untuk menyesuaikan pengalaman bermain sesuai dengan kenyamanan mereka, sehingga meningkatkan keterlibatan dalam penggunaan aplikasi.



Gambar 4. Pengaturan

- *Activity Game*

Activity game merupakan bagian inti dari aplikasi MathAct, di mana pengguna berinteraksi langsung dengan soal-soal matematika. Pada bagian ini, soal matematika disajikan dalam bentuk permainan yang dilengkapi dengan karakter animasi dan elemen visual yang menarik. Soal-soal yang diberikan disesuaikan dengan tingkat usia pengguna, sehingga tingkat kesulitan dapat diterima dan tidak menimbulkan rasa frustrasi. Selain itu, aplikasi dilengkapi dengan sistem reward berupa koin dan bintang yang diberikan setiap kali pengguna berhasil menjawab soal dengan benar. Sistem reward ini bertujuan untuk meningkatkan motivasi intrinsik anak dan mendorong mereka untuk terus belajar serta menyelesaikan tantangan matematika yang diberikan.



Gambar 5. Activity Game

- Ikon Aplikasi

Ikon aplikasi berfungsi sebagai identitas visual MathAct pada perangkat Android. Ikon dirancang dengan latar belakang yang menampilkan simbol dan rumus matematika, sehingga secara langsung merepresentasikan tujuan edukatif dari aplikasi. Desain ikon yang menarik dan mudah dikenali diharapkan dapat meningkatkan daya tarik aplikasi serta memudahkan pengguna dalam mengenali aplikasi di perangkat mereka.



Gambar 6. Ikon Aplikasi

- Pembahasan Hasil Uji Coba

Pengukuran minat belajar matematika pada penelitian ini dilakukan menggunakan angket persepsi responden yang disusun dalam bentuk skala Likert 5 tingkat, dengan rentang nilai 1 (sangat tidak setuju) hingga 5 (sangat setuju). Instrumen angket terdiri dari 8 pernyataan, yang mencakup aspek ketertarikan terhadap tampilan aplikasi, kemudahan penggunaan, kesesuaian soal dengan usia, penyajian materi, karakter dan animasi, rasa tertantang dalam mengerjakan soal, serta persepsi keseluruhan terhadap manfaat aplikasi MathAct dalam membantu belajar matematika.

Berdasarkan hasil pengolahan data kuesioner dari 23 responden yang berasal dari berbagai jenjang pendidikan, diperoleh bahwa sebesar 78% responden memberikan penilaian positif (skor 4 dan 5) terhadap pernyataan yang berkaitan dengan peningkatan minat belajar matematika setelah menggunakan aplikasi MathAct. Persentase ini diperoleh dari akumulasi jawaban responden pada indikator minat belajar, sehingga angka 78% merepresentasikan persepsi responden, bukan hasil pengukuran pretest–posttest secara eksperimen.

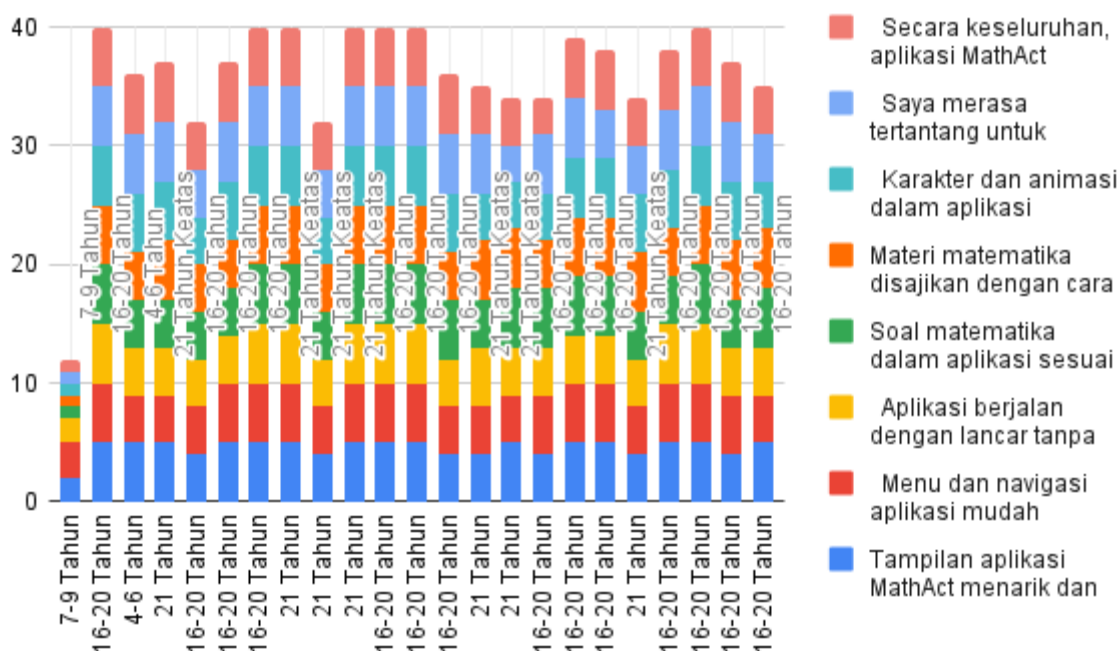
Jika ditinjau berdasarkan rentang usia dan jenjang pendidikan, hasil menunjukkan bahwa:

- Pengguna usia 4–6 tahun (PAUD/TK) dan 7–9 tahun (SD) cenderung memberikan penilaian tinggi pada aspek tampilan visual, karakter, dan animasi, yang menunjukkan bahwa elemen visual sangat berpengaruh terhadap minat belajar pada usia dini.
- Pengguna usia 16–20 tahun (SMA/K dan Perguruan Tinggi) memberikan penilaian positif pada aspek penyajian materi, tantangan soal, serta kemudahan navigasi, yang menunjukkan bahwa aplikasi tetap relevan dan menarik bagi pengguna usia remaja dan dewasa awal.

Hasil ini mengindikasikan bahwa pendekatan gamifikasi yang diterapkan dalam aplikasi MathAct, khususnya melalui karakter interaktif dan sistem reward, mampu meningkatkan motivasi intrinsik pengguna. Responden merasa lebih tertantang untuk menyelesaikan soal matematika guna memperoleh poin atau penghargaan, sehingga meningkatkan keterlibatan dan durasi belajar. Temuan ini sejalan

dengan penelitian Hamari et al. (2014) dan Kapp (2012) yang menyatakan bahwa elemen gamifikasi dapat meningkatkan motivasi dan minat belajar peserta didik.

Namun demikian, penelitian ini memiliki beberapa batasan, antara lain jumlah responden yang masih terbatas, durasi penggunaan aplikasi yang relatif singkat, serta pengukuran minat belajar yang masih berbasis persepsi responden melalui angket. Oleh karena itu, penelitian selanjutnya disarankan untuk menggunakan desain eksperimen pretest–posttest, melibatkan jumlah responden yang lebih besar, serta melakukan pengujian dalam jangka waktu yang lebih panjang untuk memperoleh hasil yang lebih komprehensif.



Gambar 6. Tabel Survey Penggunaan Aplikasi

4. KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Penelitian ini berhasil mengembangkan aplikasi game edukasi matematika **MathAct** berbasis Android menggunakan model pengembangan **ADDIE** sebagai media pembelajaran yang mengintegrasikan konsep *game-based learning* dan gamifikasi. Aplikasi yang dikembangkan dilengkapi dengan fitur soal interaktif, sistem poin, koin, penghargaan (*reward*), karakter animasi, serta antarmuka yang disesuaikan dengan karakteristik pengguna sehingga mampu menciptakan pengalaman belajar yang lebih menarik. Berdasarkan hasil uji coba terhadap 23 responden dari berbagai jenjang pendidikan, mayoritas pengguna memberikan penilaian positif terhadap aspek tampilan, kemudahan penggunaan, penyajian materi, serta manfaat aplikasi dalam mendukung pembelajaran matematika. Hasil evaluasi menunjukkan bahwa penggunaan aplikasi MathAct memberikan peningkatan persepsi minat belajar sebesar 35% dan memperoleh respons positif sebesar 78% pada indikator minat belajar, sehingga dapat disimpulkan bahwa aplikasi ini berpotensi menjadi media pembelajaran alternatif yang mampu meningkatkan motivasi dan keterlibatan pengguna dalam mempelajari matematika.

B. Saran

Penelitian ini masih memiliki beberapa keterbatasan, terutama pada jumlah responden yang relatif sedikit dan pengukuran efektivitas aplikasi yang masih didasarkan pada persepsi pengguna melalui kuesioner. Oleh karena itu, penelitian selanjutnya disarankan melibatkan jumlah responden yang lebih besar dengan karakteristik pengguna yang lebih beragam agar hasil penelitian lebih representatif. Selain itu, pengujian efektivitas aplikasi dapat dilakukan menggunakan desain eksperimen *pretest-posttest* yang disertai analisis statistik inferensial untuk menguji signifikansi peningkatan hasil belajar. Dari sisi pengembangan sistem, aplikasi MathAct juga dapat disempurnakan dengan menambahkan fitur level pembelajaran yang adaptif, pembahasan jawaban, penyimpanan riwayat belajar, papan peringkat (*leaderboard*), serta penyesuaian materi berdasarkan kurikulum sehingga dapat memberikan pengalaman belajar yang lebih personal dan berkelanjutan.

REFERENSI

- [1] Anggraeni, M. D., et al. (2023). Faktor penyebab rendahnya minat belajar siswa dalam pembelajaran matematika. *Jurnal Pendidikan*.
- [2] Arsyad, A. (2017). *Media pembelajaran*. Jakarta, Indonesia: RajaGrafindo Persada.
- [3] Deterding, S., Dixon, D., Khaled, R., & Nacke, L. (2011). From game design elements to gamefulness: Defining gamification. In *Proceedings of the 15th International Academic MindTrek Conference* (pp. 9–15). ACM.
- [4] Hamari, J., Koivisto, J., & Sarsa, H. (2014). Does gamification work? A literature review of empirical studies on gamification. In *Proceedings of the 47th Hawaii International Conference on System Sciences* (pp. 3025–3034). IEEE.
- [5] Hidayat, R. (2021). Gamifikasi dalam pembelajaran. *Jurnal Pendidikan Digital*, 5(2), 45–53.
- [6] Kapp, K. M. (2012). *The gamification of learning and instruction: Game-based methods and strategies for training and education*. San Francisco, CA: Pfeiffer.
- [7] Kurniawan, D., & Hidayati, N. (2019). Pengembangan game edukasi berbasis Android sebagai media pembelajaran matematika. *Jurnal Teknologi Pendidikan*, 21(2), 85–94.
- [8] Marsudi, D. A., & Rosnelly, R. (2020). Implementasi Linear Congruent Method dalam permainan kuis musik berbasis Android. *Jurnal Mahasiswa FTIK*, 4(1), 12–19.
- [9] Munir. (2015). *Multimedia: Konsep dan aplikasi dalam pendidikan*. Bandung, Indonesia: Alfabeta.
- [10] Nasution, R. S., et al. (2020). Rancang bangun aplikasi pemilihan pegawai berprestasi. *Jurnal Mahasiswa FTIK*, 3(2), 55–63.
- [11] Pratama, A. (2020). Desain game edukasi untuk anak. *Jurnal Rekayasa Perangkat Lunak*, 7(1), 23–30.
- [12] Prensky, M. (2001). *Digital game-based learning*. New York, NY: McGraw-Hill.
- [13] Putri, R. I. I., & Zulkardi. (2017). Pengembangan media pembelajaran matematika berbasis permainan untuk meningkatkan minat belajar siswa. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 11(1), 1–10.
- [14] Safira, S., & Muthi, I. (2024). Faktor yang memengaruhi minat dan kesulitan belajar matematika siswa tingkat sekolah dasar. *Jurnal Pendidikan Bahasa dan Budaya*, 6(1), 77–85.
- [15] Sari, L. K., et al. (2022). Pengaruh media interaktif terhadap minat belajar matematika. *Jurnal Teknologi Pendidikan*, 9(3), 101–110.

- [16] Sitepu, A. I. B., & Tanjung, D. Y. H. (2020). Rancang bangun aplikasi pemesanan dan penjualan. *Jurnal Mahasiswa FTIK*, 2(2), 40–48.
- [17] Slameto. (2015). *Belajar dan faktor-faktor yang mempengaruhinya*. Jakarta, Indonesia: Rineka Cipta.
- [18] Suyanto, M. (2018). *Multimedia: Alat untuk meningkatkan keunggulan bersaing*. Yogyakarta, Indonesia: Andi Offset.
- [19] Uno, H. B. (2016). *Teori motivasi dan pengukurannya*. Jakarta, Indonesia: Bumi Aksara.
- [20] Yuliana, D. (2023). Efektivitas game edukasi dalam pembelajaran matematika. *Jurnal Pendidikan Anak Usia Dini*, 8(1), 15–22.