

PERANCANGAN APLIKASI EDUMATH UNTUK ANAK USIA DINI DI PAUD DINI PANDEGLANG

M. Daffa Ziya Kurnia, Basuki Rahkim Setya P, Sigit Auliana

Program Studi Ilmu Komputer, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Bina Bangsa
daffaziyak@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan mengembangkan sebuah aplikasi pembelajaran interaktif bernama EduMath yang difokuskan untuk memperkenalkan konsep dasar matematika kepada anak-anak usia dini di PAUD Dini Pandeglang. Latar belakang penelitian ini adalah rendahnya minat dan pemahaman anak-anak terhadap pelajaran matematika yang bersifat abstrak dan kurang menarik apabila disampaikan dengan cara tradisional. EduMath dibuat menggunakan platform Construct 2 dengan metode Research and Development (R&D) berdasarkan model ADDIE (Analisis, Desain, Pengembangan, Implementasi, Evaluasi). Hasil penelitian menunjukkan bahwa aplikasi EduMath mampu meningkatkan minat anak-anak terhadap pelajaran matematika serta membantu mereka memahami konsep bilangan, bentuk, dan pola secara menyenangkan dan interaktif. Aplikasi ini juga dinilai layak digunakan berdasarkan validasi dari para ahli media dan materi pembelajaran. Penelitian ini diharapkan dapat menjadi alternatif media pembelajaran yang efektif dan menarik di lingkungan PAUD. Beberapa penelitian terdahulu juga mendukung efektivitas media digital berbasis game dalam meningkatkan pemahaman matematika anak usia dini, seperti yang dilakukan oleh Enjelita et al. (2023), Nisa & Mawardah (2023), dan Suherman (2022).

Kata kunci: EduMath, pembelajaran interaktif, anak usia dini, matematika, PAUD, Construct 2.

1. PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi informasi dan komunikasi (TIK) yang sangat cepat telah mengubah cara manusia mengakses, mengelola, dan menyampaikan informasi, termasuk dalam sektor pendidikan. Dalam konteks pendidikan anak usia dini, kemajuan ini memberikan kesempatan besar untuk meningkatkan mutu pembelajaran, terutama pada aspek dasar seperti matematika.[1] Anak-anak usia dini memiliki gaya belajar yang khas; mereka lebih mudah memahami konsep melalui pendekatan visual dan kegiatan yang menyenangkan dibandingkan dengan metode ceramah satu arah.[2]

Namun, matematika seringkali dipandang sebagai mata pelajaran yang sulit dan menakutkan bahkan sejak usia dini. Hal ini didukung oleh kenyataan bahwa banyak anak merasa tertekan saat belajar matematika karena metode pembelajaran yang digunakan masih monoton dan kurang menarik.[3] Padahal, pengenalan konsep dasar matematika seperti angka, bentuk, urutan, dan pola sebaiknya dilakukan sejak dini dengan cara yang menyenangkan dan merangsang. Masa anak usia dini dikenal sebagai masa emas (golden age) bagi perkembangan otak, sehingga pembelajaran harus dirancang untuk mengoptimalkan potensi tersebut.[4]

Kondisi pembelajaran matematika di PAUD Dini Pandeglang juga mengalami hal serupa. Dari hasil observasi awal dan wawancara dengan para pendidik di PAUD tersebut, diketahui bahwa media pembelajaran yang tersedia masih sangat terbatas. Guru cenderung menggunakan metode tradisional seperti gambar di papan tulis, nyanyian sederhana, dan buku bergambar. Sayangnya, cara ini belum sepenuhnya efektif dalam menarik perhatian seluruh

anak, terutama bagi anak yang lebih aktif dengan gaya belajar visual dan kinestetik.[5]

Dari sudut pandang psikologi perkembangan anak, minat belajar sangat dipengaruhi oleh metode yang diterapkan. Ketika pembelajaran disajikan seperti permainan, anak-anak cenderung lebih mudah terlibat dan memahami materi yang diberikan. Oleh sebab itu, penggunaan media interaktif berbasis teknologi menjadi solusi potensial untuk mendukung pembelajaran matematika di PAUD. Aplikasi pembelajaran digital, misalnya, telah terbukti mampu meningkatkan fokus, minat, dan pemahaman anak pada berbagai mata pelajaran.[6]

Dengan menggunakan Construct 2 sebagai alat pengembangannya, aplikasi edukasi matematika bernama EduMath akan dirancang khusus dengan mempertimbangkan karakteristik dan kebutuhan anak usia dini. Aplikasi ini diharapkan mampu menghadirkan materi matematika dasar seperti pengenalan angka, berhitung sederhana, pencocokan bentuk, dan pengenalan pola melalui tampilan grafis yang menarik, animasi interaktif, serta dukungan audio untuk memperkuat pemahaman anak.[7] Penggunaan warna-warna cerah, karakter animasi yang lucu, serta permainan sederhana dalam aplikasi ini bertujuan menciptakan pengalaman belajar yang menyenangkan dan tidak membosankan.

Selain itu, aplikasi ini juga dapat menjadi solusi bagi para pendidik yang menghadapi keterbatasan dalam menciptakan media pembelajaran yang inovatif. Guru PAUD yang menggunakan aplikasi multimedia interaktif menunjukkan peningkatan efektivitas dalam penyampaian materi dan interaksi dengan peserta didik. Ini menunjukkan bahwa media digital tidak hanya bermanfaat bagi siswa, tetapi juga

membantu guru dalam merancang proses belajar yang lebih adaptif dan kreatif.

Berdasarkan hal tersebut, penelitian ini memfokuskan pada perancangan aplikasi EduMath sebagai media pembelajaran interaktif matematika untuk anak usia dini di PAUD Dini Pandeglang. Aplikasi ini diharapkan tidak hanya membantu anak-anak memahami konsep dasar matematika, tetapi juga menjadi alternatif pembelajaran digital yang relevan dengan perkembangan zaman dan kebutuhan pendidikan abad ke-21.

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Anak Usia Dini

Data menunjukkan bahwa layanan pendidikan anak usia dini di Indonesia masih tergolong rendah. Hingga tahun 2001, hanya sekitar 28% anak usia 0-6 tahun di Indonesia yang menerima layanan pendidikan, yaitu sebanyak 7.347.240 anak. Khusus untuk kelompok usia 4-6 tahun, terdapat sekitar 10,2 juta anak atau 83,8% yang belum mendapatkan layanan pendidikan tersebut. Pendidikan pada masa anak usia dini sangat penting karena menjadi dasar yang memengaruhi perkembangan anak hingga dewasa. Hal ini diperkuat oleh Hurlock yang menyatakan bahwa tahun-tahun awal kehidupan anak merupakan fondasi yang kuat dan berpengaruh terhadap sikap dan perilaku sepanjang hidupnya.

Masa tersebut dikenal sebagai masa emas (golden age) karena anak mengalami pertumbuhan dan perkembangan yang sangat pesat serta tidak dapat digantikan pada masa berikutnya. Berbagai penelitian menunjukkan bahwa 50% kecerdasan anak terbentuk dalam empat tahun pertama kehidupan. Setelah delapan tahun, perkembangan otak mencapai 80%, dan pada usia delapan belas tahun mencapai 100%.[8]

Dalam tulisan ini, layanan pendidikan anak usia dini didefinisikan dengan pendekatan bermain. "Bermain sambil belajar" adalah sebuah konsep yang harus dipahami sebagai satu kesatuan, di mana pembelajaran pada anak dilakukan melalui aktivitas bermain. Slogan ini sangat sesuai dengan karakteristik kurikulum anak usia dini, khususnya yang menekankan pembelajaran melalui bermain, karena pendekatan tersebut merupakan landasan pelaksanaan kegiatan belajar bagi anak-anak usia dini.

2.2. Media Pembelajaran

Media pembelajaran adalah segala sesuatu yang dapat digunakan untuk menyampaikan pesan serta merangsang pikiran, perasaan, perhatian, dan kemampuan siswa agar proses belajar dapat berlangsung dengan baik. Media ini meliputi berbagai jenis seperti alat bantu visual, audio, audiovisual, hingga multimedia interaktif. Tujuan utama penggunaan media pembelajaran adalah untuk memudahkan siswa dalam memahami materi pelajaran.[9]

Media pembelajaran berperan sebagai perantara yang dipakai oleh guru untuk menyampaikan informasi pembelajaran kepada siswa secara efektif. Media ini berfungsi sebagai penghubung antara pendidik dan peserta didik dalam proses transfer ilmu, sehingga pembelajaran menjadi lebih menarik, efisien, dan bermakna.

Media pembelajaran mencakup segala sesuatu yang mampu merangsang pikiran, perasaan, perhatian, serta kemampuan siswa selama kegiatan belajar-mengajar. Media tersebut tidak hanya berupa alat teknologi, tetapi juga meliputi sumber non-teknologi seperti gambar, diagram, dan objek nyata.

2.3. Matematika Dasar

Matematika dasar merupakan cabang ilmu matematika yang mencakup konsep-konsep inti seperti operasi dasar hitung bilangan (penjumlahan, pengurangan, perkalian, pembagian), pecahan, desimal, persen, serta pengenalan geometri dan aljabar sederhana. Matematika dasar berperan sebagai pondasi penting dalam memahami materi matematika tingkat lanjut dan penerapannya dalam kehidupan sehari-hari.[10]

Matematika dasar adalah kumpulan pengetahuan fundamental yang diajarkan pada jenjang pendidikan awal dan berfungsi sebagai alat untuk mengembangkan kemampuan berpikir secara logis dan sistematis. Penguasaan matematika dasar sangat krusial karena menjadi landasan bagi siswa dalam memahami konsep-konsep matematika yang lebih kompleks.[11]

Matematika dasar mencakup kemampuan berhitung, pengenalan angka dan simbol matematika, serta pemahaman hubungan dasar antar besaran matematika. Penguasaan matematika dasar penting dalam membentuk pola pikir ilmiah dan rasional sejak usia dini.

2.4. Diagram Alir Kerangka Berfikir

Kerangka berpikir merupakan rangkaian logis yang menggambarkan keterkaitan antara permasalahan penelitian, teori yang mendasari, serta solusi yang diajukan dalam studi ini. Penelitian ini memusatkan perhatian pada pentingnya penggunaan media pembelajaran interaktif untuk mengenalkan konsep dasar matematika kepada anak usia dini di PAUD Dini Pandeglang.

Pada tahap perkembangan kognitif awal, anak usia dini memerlukan metode pembelajaran yang menyenangkan, bersifat visual, dan interaktif agar materi lebih mudah dicerna. Namun, realitas di lapangan menunjukkan banyak PAUD yang belum memanfaatkan teknologi secara optimal sebagai alat bantu pembelajaran, khususnya dalam mata pelajaran matematika dasar.

Matematika merupakan ilmu fundamental yang berperan penting dalam mengembangkan kemampuan logika dan berpikir kritis anak. Akan tetapi, bagi sebagian anak, pelajaran matematika sering dianggap

sulit dan membosankan jika disampaikan dengan cara konvensional. Oleh sebab itu, dibutuhkan media pembelajaran yang mampu menghadirkan materi matematika dasar secara menarik, interaktif, dan mudah dipahami.

Construct 2 merupakan salah satu platform yang memudahkan pengembangan aplikasi edukatif berbasis game dengan tampilan menarik. Melalui pemanfaatan Construct 2, aplikasi edukasi matematika bernama EduMath dirancang untuk membantu anak usia dini memahami konsep dasar seperti angka, operasi penjumlahan dan pengurangan, serta bentuk geometri secara menyenangkan dengan dukungan fitur visual dan animasi interaktif.

3. METODE PENELITIAN

3.1. Analisis User

Analisis user bertujuan untuk memahami siapa pengguna aplikasi, apa saja kebutuhan mereka, dan bagaimana aplikasi dapat memenuhi kebutuhan tersebut secara efektif. Pengguna utama aplikasi EduMath adalah anak-anak usia dini yang berusia antara 4 hingga 6 tahun. Kebutuhan mereka sangat berfokus pada pembelajaran yang menyenangkan, visual yang menarik, serta interaksi yang mudah dipahami. Di sisi lain, guru atau pendidik di PAUD Dini Pandeglang juga merupakan pengguna penting yang membutuhkan alat untuk memantau perkembangan anak-anak.

Anak-anak Usia Dini (4-6 tahun):

- Anak-anak pada usia ini berada pada tahap perkembangan kognitif dan motorik yang sangat cepat. Mereka lebih mudah belajar melalui pengalaman langsung, seperti bermain, mendengarkan cerita, atau melalui penggunaan gambar dan suara.
- Oleh karena itu, aplikasi EduMath harus dirancang agar ramah anak. Antarmuka yang sederhana, warna cerah, serta tombol-tombol besar dan mudah dijangkau akan sangat membantu.
- Animasi dan suara yang menghibur akan membuat anak-anak tertarik dan memotivasi mereka untuk terus belajar. Elemen interaktif seperti permainan atau tantangan juga sangat penting agar anak-anak tidak merasa bosan.
- Penggunaan instruksi suara dan narasi akan memudahkan anak-anak yang belum terbiasa membaca untuk tetap dapat mengakses pembelajaran secara mandiri.

Guru PAUD:

- Guru di PAUD Dini Pandeglang juga memiliki peran penting dalam penggunaan aplikasi ini. Aplikasi ini perlu membantu guru dalam memantau dan mengawasi proses pembelajaran anak-anak. Guru membutuhkan fitur yang dapat memberikan laporan mengenai kemajuan belajar anak, seperti tingkat pemahaman mereka terhadap materi atau area mana yang masih perlu perbaikan.

- Dengan demikian, aplikasi EduMath harus dilengkapi dengan sistem pelaporan yang mudah digunakan oleh guru, misalnya berupa dashboard yang memberikan ringkasan hasil pembelajaran anak secara jelas dan terperinci.
- Selain itu, aplikasi ini harus menawarkan cara bagi guru untuk menyesuaikan materi pembelajaran dengan kebutuhan spesifik anak-anak, misalnya mengatur tingkat kesulitan soal atau memodifikasi jenis tantangan yang diberikan.

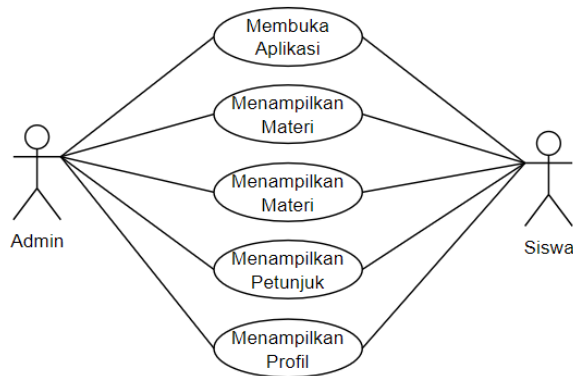
3.2. Rumusan dan solusi Kebutuhan

Berdasarkan analisis kebutuhan pengguna, aplikasi sejenis, dan pengolahan multimedia, berikut adalah rumusan dan solusi untuk kebutuhan pengembangan aplikasi EduMath:

- Kebutuhan Pengguna
 - Aplikasi harus mudah digunakan dengan antarmuka yang sederhana dan cerah, menggunakan gambar dan animasi yang menyenangkan, serta suara untuk memandu mereka dalam pembelajaran.
 - Aplikasi harus menyediakan fitur untuk memantau perkembangan belajar anak-anak, seperti laporan kemajuan yang mudah dipahami.
- Kebutuhan Fungsional
 - Aplikasi harus memberikan elemen interaktif seperti permainan dan tantangan agar anak-anak lebih tertarik belajar.
 - Aplikasi perlu menyediakan fitur pelaporan perkembangan untuk guru, yang dapat digunakan untuk mengevaluasi kemajuan anak-anak.
 - Mengembangkan aplikasi dengan teknik permainan edukasi menggunakan Construct 2 yang mendukung elemen interaktif serta menyediakan sistem pelaporan perkembangan anak-anak yang jelas dan mudah dipahami.
- Kebutuhan Data Multimedia
 - Aplikasi harus menggunakan multimedia yang menarik namun tetap sederhana, seperti gambar yang cerah dan animasi yang mudah dipahami.
 - Semua elemen multimedia harus dioptimalkan agar aplikasi tetap berjalan lancar pada berbagai perangkat.

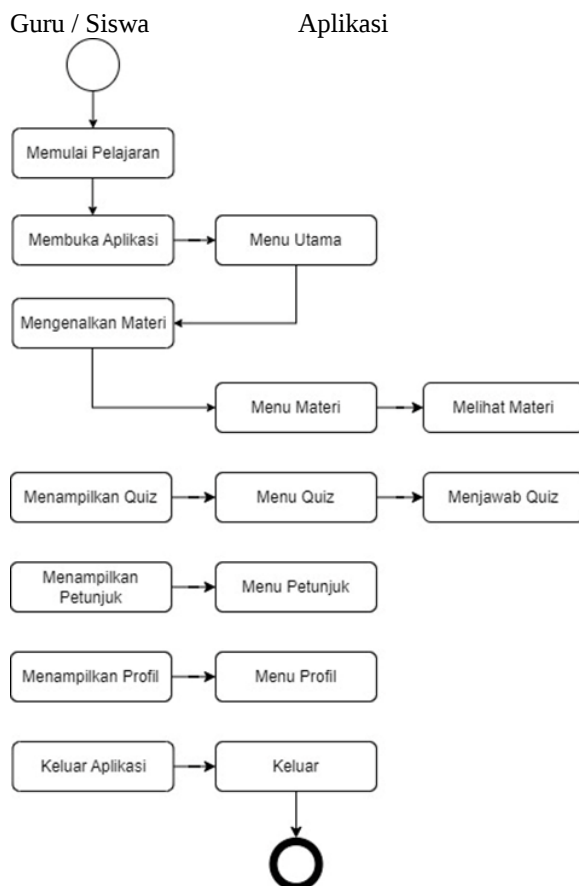
3.3. Use Case Diagram

Gambar 1 terlihat bahwa terdapat 2 entitas yaitu guru dan siswa, guru dapat membuka aplikasi, menampilkan materi, quis petunjuk dan profil pengembang sementara siswa dapat melihat materi dan menjawab quiz.



Gambar 1. Use Case Diagram

3.4. Activity Diagram



Gambar 2. Activity Diagram

Gambar diatas menjelaskan bahwa guru akan membuka pelajaran dengan diawali membuka aplikasi, sistem menampilkan menu utama, guru mengenalkan materi, sistem menampilkan menu materi dan siswa membaca serta memahaminya, guru menampilkan quiz, pada menu quiz siswa harus menjawab quiz tersebut, guru menampilkan menu petunjuk dan menu profil, setelah selesai klik keluar dan aplikasi akan tertutup.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Perancangan User Interface (UI) aplikasi adalah proses mendesain tampilan dan interaksi visual dari

sebuah aplikasi. Tujuan utama dari perancangan UI adalah untuk menciptakan antarmuka yang intuitif, menarik, dan mudah digunakan oleh pengguna. Berikut adalah beberapa langkah umum dalam perancangan UI aplikasi, dengan fokus pada aplikasi EduMath seperti yang ditunjukkan dalam flowchart sebelumnya:



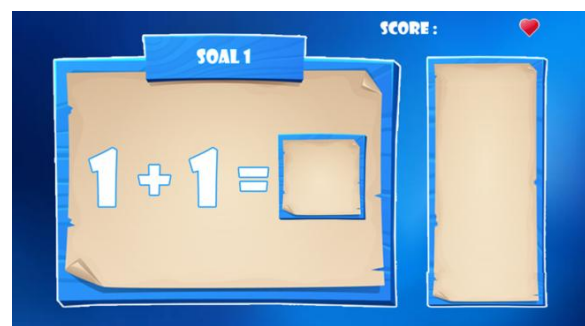
Gambar 3. UI Menu

Pada gambar diatas menunjukkan bahwa terdapat beberapa tombol diantaranya keluar, materi, quiz, dan profil, berikutnya merupakan UI dari Materi :



Gambar 4. UI Materi

Pada gambar diatas menunjukkan bahwa terdapat beberapa tombol diantaranya back dan next setra terdapat papan untuk menampilkan materi tentang yang akan di bahas pada aplikasi. berikutnya merupakan UI dari Quiz :

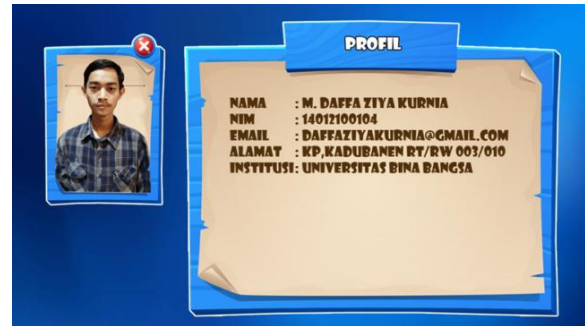


Gambar 5. UI Quiz

Pada gambar diatas menunjukkan bahwa terdapat beberapa tombol diantaranya drag N Drop jawaban dan menunjukan skor dan darah.



Gambar 6. UI Skor



Gambar 7. UI Profil

Pada gambar diatas menunjukkan bahwa terdapat beberapa tombol diantaranya kembali ke menu setra terdapat papan untuk menampilkan Skor dari quiz yang telah di jawab oleh pengguna. berikutnya merupakan UI dari Profil :

Pada gambar diatas menunjukkan bahwa terdapat beberapa tombol diantaranya kembali ke menu serta terdapat papan untuk menampilkan profil dari pengembang aplikasi.

Tabel 1. Pengujian Black Box Testing Menu Awal

No	Komponen yang di Uji	Skenario Pengujian	Hasil yang di Harapkan	Hasil Pengujian
1	Icon Close	Memilih Icon Close yang telah disediakan di main menu	Keluar dari aplikasi	Berhasil
2	Icon Music (Mute Unmute)	Memilih Icon On Off yang telah disediakan di main menu	Menghidupkan dan mematikan musik latar	Berhasil
3	Button Materi	Memilih button Materi yang telah disediakan di main menu	Masuk kedalam materi pembelajaran	Berhasil
4	Button Quiz	Memilih button quiz yang telah disediakan di main menu	Menuju ke menu Quiz	Berhasil
5	Button Profil	Memilih Button Profil yang telah di sediakan di Main Menu	Menuju ke halaman profil pengembang	Berhasil
6	Button Petunjuk	Memilih Button Petunjuk yang telah di sediakan di Main Menu	Menuju ke Halaman Penggunaan Aplikasi	Berhasil
7	Button Lanjut	Memilih Button Lanjut yang telah di sediakan di Main Menu	Menuju Ke Slide Berikutnya	Berhasil

5. KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil penelitian dan perancangan aplikasi EduMath, dapat disimpulkan bahwa aplikasi ini berhasil membantu anak usia dini dalam mengenal konsep matematika dasar secara interaktif dan menyenangkan. Dengan menggunakan Construct 2, aplikasi ini menghadirkan tampilan visual yang menarik dan mudah digunakan, serta fitur audio-visual yang mampu meningkatkan minat belajar anak. Respon dari guru dan siswa juga menunjukkan bahwa aplikasi sesuai dengan kebutuhan pembelajaran di PAUD Dini Pandeglang. Aplikasi edukasi yang dirancang mampu membantu siswa dalam mengenal berbagai jenis buah-buahan secara interaktif dan menyenangkan. Penggunaan Construct 2 sebagai platform pengembangan terbukti efektif dalam membuat aplikasi yang menarik secara visual, mudah digunakan, dan interaktif untuk anak-anak usia dini. Aplikasi ini juga mampu meningkatkan minat belajar siswa, karena materi yang disampaikan dikemas dalam bentuk permainan dan media audio-visual yang menarik. Aplikasi mendapat tanggapan positif dari guru dan siswa karena mudah digunakan dan sesuai

dengan kebutuhan pembelajaran di PAUD Dini Pandeglang.

Aplikasi EduMath dapat dikembangkan lebih lanjut dengan menambahkan fitur evaluasi berupa kuis untuk mengukur pemahaman siswa. Guru diharapkan dapat memanfaatkan aplikasi ini sebagai media pembelajaran tambahan agar proses belajar lebih variatif dan menyenangkan. Pihak sekolah juga disarankan untuk mempertimbangkan penggunaan media pembelajaran digital serupa untuk mata pelajaran lainnya. Penelitian selanjutnya disarankan melakukan evaluasi kuantitatif terhadap efektivitas aplikasi dalam meningkatkan hasil belajar anak. Aplikasi ini dapat dikembangkan lebih lanjut dengan menambahkan fitur evaluasi (kuis) di akhir pembelajaran untuk mengukur sejauh mana siswa memahami materi yang telah dipelajari. Diharapkan guru dapat memanfaatkan aplikasi ini sebagai media pembelajaran tambahan agar proses belajar lebih variatif dan menyenangkan. Sekolah dapat mempertimbangkan penerapan media pembelajaran berbasis digital seperti ini secara lebih luas dalam berbagai mata pelajaran untuk menyesuaikan dengan perkembangan teknologi pendidikan. Penelitian

selanjutnya dapat mengevaluasi efektivitas aplikasi ini secara kuantitatif dengan membandingkan hasil belajar siswa sebelum dan sesudah menggunakan aplikasi.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Arsyad, A. (2019). *Media Pembelajaran*. Jakarta: RajaGrafindo Persada.
- [2] Azhar, A. (2021). Peranan Media Pembelajaran dalam Meningkatkan Efektivitas Pembelajaran. *Jurnal Pendidikan dan Teknologi Informasi*, 5(1), 15–22.
- [3] Enjelita, F., Eliza, D., & Putri, W. N. (2023). Pengembangan Game Edukasi Matematika Berbasis Android Menggunakan Software Construct 2 terhadap Kemampuan Pemahaman Matematis. *JagoMIPA: Jurnal Pendidikan Matematika dan IPA*, 4(1), 12–21.
- [4] Harisa, R. A., Lestari, D., & Dwi, R. A. (2023). Perancangan Game Edukasi Matematika Menggunakan Construct 2 untuk Kelas VII di SMP N 1 Lareh Sago Halaban. *Jurnal Teknik Mesin, Industri, Elektro dan Informatika (JURTIMENSI)*, 9(1), 55–61.
- [5] Nisa, S. N., & Mawardah, H. (2023). Pengembangan Media Pembelajaran Matematika Berbasis Game Edukasi dengan Program Construct 2. *Gammath: Jurnal Ilmiah Program Studi Pendidikan Matematika*, 8(1), 35–42.
- [6] Septiana, S., Ramdani, A., & Rahmawati, N. (2022). Penerapan Software Construct 2 dalam Pembelajaran Matematika pada Siswa SMP. *Differential: Journal on Mathematics Education*, 4(2), 117–124.
- [7] Simanullang, M., Gultom, E., & Hasibuan, S. (2024). Pengaruh Penggunaan Media Pembelajaran Interaktif Terhadap Pemahaman Matematika Dasar di MIN 7 Tapteng. *Jurnal Arjuna: Publikasi Ilmu Pendidikan, Bahasa dan Matematika*, 7(1), 1–10.
- [8] Sudjana, N. (2020). *Dasar-dasar Proses Belajar Mengajar*. Bandung: Sinar Baru Algensindo.
- [9] Suherman, E. (2022). Penerapan Media Interaktif dalam Pembelajaran Matematika Dasar Anak Usia Dini. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Anak*, 4(2), 78–85.
- [10] Widyastuti, I., & Rahmawati, D. (2023). Pengembangan Media Pembelajaran Kotak Matematika untuk Meningkatkan Pemahaman Bilangan Angka pada Anak Usia 4-5 Tahun. *Bunayya: Jurnal Pendidikan Anak*, 9(2), 34–42.
- [11] Zubaidah, S. (2021). Peran Media Pembelajaran dalam Pendidikan Anak Usia Dini. *Jurnal Pendidikan Anak Usia Dini*, 5(1), 22–30.