

PENGEMBANGAN MULTIMEDIA INTERAKTIF PEMBELAJARAN MATEMATIKA MENGGUNAKAN METODE DESIGN THINKING

Az-Zahra Nur Agni Nabilah*¹, Farra Zahratul Milla²

¹STMIK Amikom Surakarta

¹²Surakarta, Indonesia

Email: [1zahrazahra030203@gmail.com](mailto:zahrazahra030203@gmail.com), [2farrazahratul66@gmail.com](mailto:farrazahratul66@gmail.com)

Abstract

The development of interactive multimedia in mathematics learning is crucial for addressing students' lack of engagement and difficulties in understanding abstract concepts. This study aims to design and implement interactive multimedia based on the educational game Snakes and Ladders to enhance students' motivation and understanding, particularly in the topic of fractions. Using the Design Thinking methodology, the study follows five stages: empathy, define, ideate, prototype, and test. The prototype was developed using Figma to create an intuitive interface. Features include quizzes at every step, feedback on students' answers, and a scoring system to measure students' comprehension. Testing results using the System Usability Scale (SUS) with 16 participants yielded a score of 75, indicating the design's effectiveness. Teachers and students provided positive feedback, noting increased engagement and understanding of fraction concepts. This interactive multimedia successfully integrates entertainment and education, offering a model applicable to other subjects..

Keywords: design thinking, interactive multimedia, mathematics education, snakes and ladders, usability testing

Abstraksi

Pengembangan multimedia interaktif dalam pembelajaran matematika sangat penting untuk mengatasi kurangnya keterlibatan siswa dan kesulitan siswa dalam memahami konsep abstrak. Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan mengimplementasikan multimedia interaktif berbasis game edukatif ular tangga untuk meningkatkan motivasi dan pemahaman siswa terutama dalam materi pecahan. Dengan menggunakan metode Design Thinking, penelitian ini dilalui dengan lima tahap: empati, definisi, ideasi, prototipe, dan pengujian. Prototipe dikembangkan menggunakan aplikasi Figma untuk menciptakan antarmuka yang intuitif. Fitur yang disediakan meliputi kuis setiap langkah, umpan balik terhadap jawaban siswa, dan sistem penilaian untuk mengukur pemahaman siswa. Hasil pengujian menggunakan sistem System Usability Scale (SUS) dengan 16 partisipan menunjukkan skor 75, yang menunjukkan desain sudah efektif. Guru dan siswa memberikan tanggapan positif, adanya peningkatan keterlibatan dan pemahaman terhadap konsep pecahan. Multimedia Interaktif ini berhasil menggabungkan elemen hiburan dan Pendidikan, menawarkan model yang dapat diterapkan ke mata pelajaran yang lain.

Kata Kunci: Design Thinking, multimedia interaktif, pembelajaran matematika, ular tangga, pengujian kegunaan

1. PENDAHULUAN

Di dalam era pendidikan yang terus berkembang dan mengalami tantangan yang besar untuk menciptakan pembelajaran yang inovatif, relevan dan menyenangkan, terutama dalam mata pelajaran seperti matematika yang sering dianggap sulit dan membosankan oleh siswa sekolah dasar. Salah satu pendekatan untuk menjawab tantangan ini adalah memanfaatkan multimedia interaktif berbasis permainan, yang mampu menggabungkan elemen pembelajaran dan hiburan. Dengan mengintegrasikan multimedia interaktif yang mampu menciptakan pengalaman belajar yang lebih dinamis dan menyenangkan [1].

Matematika memiliki peran yang sangat penting dalam membentuk pola pikir yang kritis, logis dan analitis. Membantu siswa menyelesaikan masalah dalam kehidupan sehari-hari serta dasar untuk berbagai ilmu pengetahuan yang lain. Namun, kenyataan yang terjadi menunjukkan bahwa banyak siswa yang menganggap matematika sebagai pelajaran yang sulit. Hal ini disebabkan pendekatan pembelajaran yang monoton dan minimnya penggunaan bahan visual yang mendukung [2].

Tantangan dalam pembelajaran matematika semakin terlihat selama pandemi covid-19. Kegiatan belajar mengajar dilakukan secara daring sehingga mengurangi interaksi antara guru dan siswa. Selain itu minimnya media pembelajaran berbasis teknologi yang interaktif membuat siswa kesulitan memahami materi yang telah disampaikan. Materi bilangan pecahan, yang membutuhkan visualisasi secara konkret, menjadi lebih sulit untuk dipahami melalui metode pembelajaran jarak jauh [3].

Masalah tersebut juga dialami dari sisi guru, di mana keterbatasan kreativitas guru dalam mengembangkan media pembelajaran yang efektif. Berdasarkan observasi di SD Negeri Praon, diketahui bahwa media pembelajaran yang digunakan masih didominasi dengan *slide* presentasi dan video. Meski infrastruktur teknologi, seperti akses internet sudah memadai, namun metode pembelajaran yang diterapkan kurang menarik sehingga siswa merasa bosan dan kurang termotivasi untuk belajar. Hal ini menunjukkan bahwa sangat diperlukan inovasi dalam penyajian materi, khususnya untuk mata pelajaran matematika [4].

Salah satu cara yang efektif dalam mengatasi permasalahan ini, penggunaan multimedia interaktif berbasis permainan edukatif menjadi salah satu solusi yang efektif. Multimedia Interaktif seperti ular tangga memungkinkan siswa belajar sambil bermain, menciptakan suasana belajar yang menyenangkan sekaligus meningkatkan pemahaman mereka terhadap konsep matematika dengan permainan yang menarik dan aktivitas interaktif, sehingga siswa lebih mudah memahami konsep-konsep abstrak. Selain itu, pendekatan berbasis permainan ini juga melatih siswa untuk berpikir secara logis dan strategis, yang merupakan keterampilan penting dalam kehidupan sehari-hari [5].

Pengembangan multimedia interaktif akan menerapkan Metode Design Thinking di mana metode tersebut menggunakan pendekatan yang memprioritaskan kebutuhan pengguna. Metode ini terdiri dari lima tahap terkait: empati, definisikan, ideasi, prototipe, dan pengujian. Setiap tahap dari proses desain melibatkan penentuan masalah,

merumuskan solusi, dan menciptakan media pendidikan yang sesuai dengan kebutuhan siswa sekolah dasar. Pendekatan ini akan memastikan bahwa media yang dihasilkan tidak hanya efektif tetapi juga menyenangkan dan mudah digunakan bagi siswa [6].

Dalam proses pengembangannya, multimedia interaktif ini dirancang menggunakan aplikasi Figma untuk menciptakan antarmuka yang menarik dan interaktif. Permainan ular tangga dipilih karena merupakan platform yang familier dan mudah diterima oleh siswa. Multimedia Interaktif ini akan dilengkapi dengan fitur materi, umpan balik untuk jawaban yang salah, dan skor untuk evaluasi seberapa jauh pemahaman siswa. Fokus utama dalam media ini adalah pembelajaran bilangan pecahan, salah satu materi yang sering dianggap sulit oleh sebagian besar siswa sekolah dasar. Dengan fitur-fitur yang tersedia diharapkan mampu meningkatkan motivasi dan pemahaman siswa terhadap materi matematika [7].

Pengembangan multimedia interaktif berbasis permainan ular tangga ini diciptakan dengan tujuan menciptakan pengalaman belajar yang lebih baik, dengan pendekatan yang lebih menyenangkan dan efektif. Dengan mengintegrasikan teknologi dan metode Design Thinking, media ini diharapkan tidak hanya menjadi solusi dari tantangan dalam pembelajaran matematika, tetapi juga dapat menjadi model untuk inovasi pembelajaran pada mata pelajaran yang lain.

Dengan demikian melalui pengembang multimedia interaktif ini diharapkan mampu meningkatkan kualitas dalam pembelajaran secara menyeluruh, serta mengubah pandangan siswa terhadap pembelajaran matematika sebagai pelajaran yang menarik dan menyenangkan.

2. TINJAUAN PUSTAKA

Pada penelitian dengan judul “Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Permainan Ular Tangga Dalam Pembelajaran Literasi Dan Numerasi”, Pengembangan media pembelajaran berbasis permainan ular tangga telah memberikan dampak yang signifikan dalam hal pemahaman dan terutama minat siswa terhadap pelajaran matematika. Beberapa studi terkait menunjukkan bahwa motivasi pada saat belajar memainkan peran penting dalam proses pembelajaran yang tepat dan pemahaman metode, dari media pembelajaran ular tangga membuktikan peningkatan motivasi pada siswa serta peningkatan hasil, terutama pada materi pecahan sederhana. Ular tangga dalam pembelajaran mampu meningkatkan pemahaman siswa terhadap konsep matematika, dengan tingkat kelayakan menunjukkan 90% nilai dari evaluasi media dan materi oleh ahli [8].

Dalam pengembangan media pembelajaran berbasis permainan, metode Design Thinking telah sering digunakan untuk merancang solusi-solusi inovatif. Proses Design Thinking terdiri dari lima tahapan: *empathize*, *define*, *ideate*, *prototype*, dan *testing* merupakan pendekatan sistematis yang memungkinkan penciptaan produk atau media yang sesuai dengan kebutuhan pengguna, dalam hal ini, para siswa. Dimulai dengan tahapan pertama, *empathize*, memungkinkan pengembang untuk mencari permasalahan

dan kebutuhan, seperti yang dilakukan oleh pada penelitian yang berjudul "Metode Design Thinking pada Perancangan Media Pembelajaran Ular Tangga IPA (ULTAPA) sebagai Peluang Peningkatan Literasi dan Numerasi Siswa SMP". Penyusunan proses selanjutnya yang disebut *define* yang diperlukan untuk mengklarifikasi masalah utama. Pada *ideate*, kreativitas ide dikembangkan untuk hasil yang tepat, dan dalam tahap *prototype* persiapan desain awal dari program pembelajaran akan dilakukan uji coba. [9]

Lebih lanjut, penelitian yang berjudul "Pengembangan Media Ular Tangga Terhadap Pembelajaran Matematika Materi Pecahan Sederhana Pada Siswa Sekolah Dasar" menemukan bahwa penggunaan permainan ular tangga dalam pelajaran matematika telah terbukti efektif dalam meningkatkan kemampuan numerasi siswa. Penelitian ini menemukan bahwa penggunaan permainan ular tangga meningkatkan pemahaman siswa tentang konsep dasar matematika. dan meningkatkan suasana pembelajaran yang lebih interaktif. Selain itu, media permainan ular tangga yang dibuat menggunakan pendekatan ADDIE telah terbukti efektif dalam menyampaikan materi pembelajaran dengan skor validasi mencapai 90% pada tahap pengujian [10].

3. METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang digunakan penulis adalah Design Thinking. Design Thinking adalah metode yang berfokus tentang kebutuhan pengguna dan merumuskan masalah utamanya untuk menghasilkan tampilan yang lebih inovatif dan responsif untuk penggunaannya [7].

Metode Design Thinking terdiri dari lima fase: *empathize*, *define*, *ideate*, *prototype*, dan *testing*. Pada setiap tahap, dibuat berdasarkan kebutuhan pengguna sesuai dengan alur penelitian yang ditampilkan pada gambar nomor 1 sebagai berikut.



Gambar 1. Alur Metode Design Thinking(Stanford.d.school)

Tahap *empathize* adalah kunci proses karena masalah harus diselesaikan dengan cara yang berpusat pada manusia. Pendekatan ini berusaha untuk memahami masalah pengguna supaya kita dapat merasakan dan. Ada beberapa hal yang harus dilakukan untuk menyelesaikan masalah ini, seperti wawancara, observasi, dan menggabungkan wawancara dan observasi.

Define merupakan menganalisis dan memahami hasil yang telah dilakukan pada proses *Empathize*. proses menganalisis dan memahami berbagai wawasan yang telah diperoleh melalui empati, dengan tujuan untuk menentukan pernyataan masalah sebagai *point of view* atau perhatian utama pada penelitian.

Pada tahap ini, semua ide akan dikumpulkan untuk menyelesaikan masalah yang telah ditetapkan sebelumnya. Penting untuk mendapatkan sebanyak mungkin ide atau solusi masalah pada tahap ini karena ini adalah tahap awal. Pada tahap akhir, ide-ide ini diuji dan dipelajari untuk menemukan cara terbaik untuk memecahkan masalah atau memberikan elemen yang diperlukan untuk mencegah masalah yang sama kembali muncul.

Prototype adalah rancangan awal suatu produk yang akan dibuat untuk mendeteksi kesalahan sejak awal dan memperoleh berbagai kemungkinan baru. Untuk melakukan ini, rancangan awal yang dibuat akan diuji coba kepada pengguna untuk mendapatkan *feedback* dan umpan balik yang tepat yang akan membantu menyempurnakan rancangan.

Produk akan diujikan dan dievaluasi kepada murid dan guru. Hasilnya akan membantu memahami produk dan penggunaannya dengan lebih baik dan menyelesaikan masalah.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. *Empathize*

Pada tahap *empathize* telah dilakukan observasi dengan melakukan kunjungan langsung untuk melihat bagaimana proses pembelajaran murid, pada tahap wawancara adalah tahap penulis mengumpulkan data dengan mengajukan pertanyaan kepada guru mata pelajaran matematika dan beberapa murid di sekolah tersebut.

Dari wawancara yang dilakukan dengan siswa, mereka membutuhkan metode pembelajaran yang menyenangkan dan interaktif untuk meningkatkan motivasi dalam belajar. Serta terdapat fitur umpan balik untuk membantu mereka belajar memahami kesalahan. Sedangkan dari guru terdapat tantangan dalam menyusun soal yang sesuai dengan tingkat kemampuan siswa, karena tingkat pemahaman siswa berbeda-beda dan media pembelajaran yang diciptakan dibuat dengan sederhana, intuitif, dan relevan dengan kurikulum. Adapun permasalahan utama yang ditemukan:

1. Siswa merasa kesulitan menjawab soal yang tidak sesuai dengan level mereka.
2. tidak ada petunjuk yang jelas tentang alur multimedia interaktif, sehingga siswa bingung dalam bermain.
3. Siswa membutuhkan umpan balik, sebagai penjelasan lanjut terhadap jawaban mereka, serta evaluasi untuk jawaban yang salah agar pembelajaran menjadi lebih efektif.
4. Desain multimedia interaktif harus dibuat dengan sederhana dan mudah di akses.

4.2. *Define*

Dari hasil wawancara tersebut dapat disimpulkan bahwa guru pernah menggunakan multimedia interaktif berbasis internet kepada siswa dan ada siswa yang sudah mengenal multimedia interaktif berbasis aplikasi dan ada juga yang belum mencoba menggunakan. Multimedia Interaktif ini memiliki potensi positif untuk

membuat pelajaran menjadi lebih menyenangkan. Mengembangkan minat dan pemahaman siswa dalam pembelajaran matematika membantu mereka lebih fokus dan tidak terbebani oleh pelajaran.

Guru juga mendukung permainan ini untuk meningkatkan keterlibatan siswa dan membuat siswa lebih aktif. Fitur peraturan membantu siswa dalam memahami alur permainan. Fitur umpan balik soal membantu siswa memahami dan memperbaiki kesalahan.

Tabel 1. Kebutuhan Pengguna dan Masalah Fitur

Pengguna	Kebutuhan Pengguna	Masalah Fitur
Siswa Pertama	Pembelajaran matematika yang menyenangkan dan mudah dimainkan dengan petunjuk yang jelas	Soal sulit dan membuat bingung serta tidak ada petunjuk jelas bagaimana alur permainannya.
Siswa Kedua	Multimedia Interaktif untuk membantu konsep matematika dengan menyenangkan dan soal yang akan memberikan <i>feedback</i> jawaban	Beberapa soal bisa sangat sulit dan kurangnya panduan dalam bermain.
Guru	Multimedia Interaktif untuk meningkatkan antusiasme dalam belajar dan bisa disesuaikan untuk tingkat kesulitan soalnya	Kesulitan menyusun soal yang sesuai dengan kurikulum dan Multimedia Interaktif yang tidak intuitif dengan kemampuan siswa yang berbeda-beda

Pada tabel 1 di atas hasil dari identifikasi masalah dari wawancara yang terdapat pada soal yang sulit untuk beberapa siswa, panduan yang kurang lengkap dalam permainan, pemberian *feedback* untuk jawaban dan kesulitan dalam pembuatan soal yang harus disesuaikan dengan tingkat pemahaman siswa.

Tahap ketiga adalah *ideate* untuk mengusulkan ide dan mencari solusi dari masalah yang telah didapatkan. membuat ide berdasarkan masalah dan analisis masalah yang telah ada pada tahap sebelumnya.

4.3. Ideate



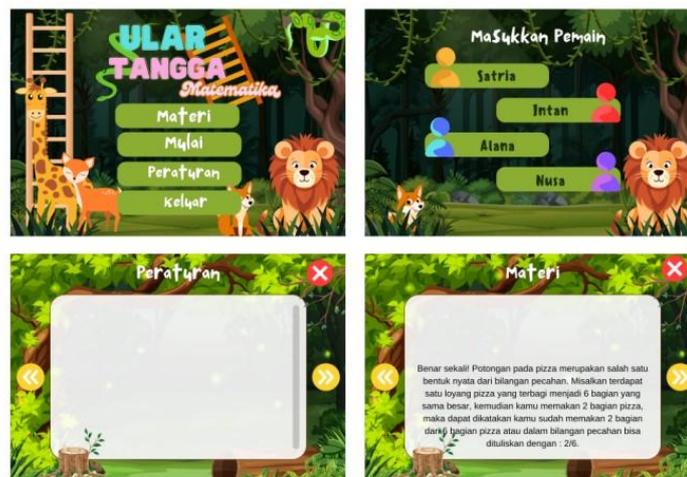
Gambar 2. Wireframe rancangan Awal Multimedia Interaktif Ular Tangga

Berdasarkan hasil analisis pada tahap *define*, ditemukan bahwa siswa memerlukan adanya alat bantu pembelajaran matematika yang menyenangkan dan interaktif, pada tahap ini dilakukan pendekatan dengan tahap kreatif dan partisipatif. Dalam hal ini, gagasan utama yang muncul adalah mengembangkan permainan interaktif berbentuk ular tangga.

Pada tahap ini peneliti telah merumuskan fitur-fitur utama yang memenuhi kebutuhan pengguna yang bisa kita lihat pada *wireframe* gambar 2, seperti pemberian soal matematika pada setiap langkah, pemberian umpan balik untuk jawaban yang salah, dan penyesalan skor akhir untuk mengukur seberapa jauh pemahaman siswa terhadap materi yang bisa dilihat pada tampilan *wireframe* pada gambar nomor 2. Permainan dirancang agar tidak hanya menyenangkan tetapi juga dapat memberikan tantangan yang menarik sesuai dengan kemampuan siswa. Fitur tambahan visualisasi yang dirancang secara menarik dan aturan permainan yang sederhana juga menjadi prioritas untuk memastikan pengalaman pengguna yang optimal. Melalui eksplorasi ide yang sistematis, tahap ini dipersiapkan sebagai dasar yang kuat untuk proses pengembangan pada tahap berikutnya.

4.4. Prototype

Dengan metode Design Thinking, tampilan dirancang sesuai dengan masalah dan kebutuhan *user* yaitu guru dan murid.



Gambar 3. Tampilan Halaman Utama

Pada gambar 3, halaman awal akan disajikan pilihan materi atau membaca panduan bermain terlebih dahulu. Panduan ini berbentuk tutorial interaktif yang menjelaskan aturan multimedia interaktif ini, termasuk bagaimana cara menggunakan dadu virtual, memahami soal, dan mendapatkan poin. Setelah siswa memahami alur multimedia interaktif, mereka dapat memilih untuk memulai aplikasi.



Gambar 4. Tampilan Menu Utama dan Pertanyaan

Pada tampilan menu utama siswa yang ditunjukkan pada gambar 4, akan bermain seperti ular tangga bisa dengan mengklik gambar dadu dan pion akan berjalan sesuai dengan angka yang akan keluar dan setiap kotak akan terdapat soal yang harus dijawab siswa dengan tingkat kesulitan siswa yang berbeda-beda. Siswa yang menjawab pertanyaan dengan benar akan mendapatkan poin, sedangkan siswa yang tidak bisa menjawab akan mendapatkan penalti dengan mundur dua langkah. Pada fitur jawaban yang salah akan ditampilkan rumus dan jawaban yang benar agar bisa menjadi bahan evaluasi belajar bagi siswa.



Gambar 5. Tampilan Quiz Poin Tambahan

Pada tampilan ini siswa akan bermain secara bisa, namun berbeda dengan kotak yang lain, jika siswa mendarat pada kotak yang terdapat gambar tangga, maka siswa tidak harus menjawab pertanyaan, jika menjawab bisa mendapatkan tambahan poin, jika tidak siswa tetap bisa naik yang bisa kita lihat pada gambar 5.



Gambar 6. Tampilan Leaderboard

Pada gambar nomor 6, tampilan ini akan ditampilkan siswa yang telah mencapai *finish*, maka jika sudah ada yang mencapai *finish*, maka dinyatakan sebagai pemenang. Namun siswa juga bisa melihat poin mereka di fitur “lihat skor” untuk mengukur pemahaman mereka terhadap materi yang diberikan dan sebagai bahan evaluasi guru untuk mengetahui tingkatan pemahaman siswa yang berbeda-beda serta menilai tingkat kesulitan soal yang cocok untuk siswa.

4.5. Test

Pada tahap ini penulis memberikan kuesioner kepada guru dan murid yang berisi 10 pertanyaan dengan menggunakan metode *SUS (System Usability Scale)*.

Tabel 2. Hasil Kuesioner 16 Responden

NO	Q1	Q2	Q3	Q4	Q5	Q6	Q7	Q8	Q9	Q10
R1	4	2	5	2	4	3	5	2	4	3
R2	5	1	4	3	5	2	4	2	5	1
R3	3	3	4	2	4	3	5	1	4	2
R4	4	2	5	1	4	3	5	2	5	1
F5	5	1	4	3	5	2	4	2	4	3
R6	3	3	4	2	4	3	5	2	4	2
R7	4	2	5	1	5	2	5	3	5	1
R8	5	1	5	2	4	3	5	2	5	2
R9	4	2	4	3	5	2	4	3	5	1
R10	5	1	5	2	5	1	5	2	5	2
R11	4	2	5	1	4	3	4	2	5	3
R12	3	3	4	2	5	2	4	3	4	2
R13	5	1	5	2	4	3	5	1	5	3
R14	4	2	5	1	5	2	5	3	5	2
R15	3	3	4	2	5	1	4	2	4	3
R16	4	1	5	3	5	2	5	1	5	1

Bisa kita lihat pada tabel 2, adalah hasil yang diperoleh dari 16 responden dari kuesioner. Kemudian hasil dari kuesioner tiap responden dijumlahkan lalu dikalikan 2,5.

Tabel 3. Hasil Jawaban Kuesioner

No	jumlah	Jumlah x 2,5	No	jumlah	Jumlah x 2,5
1	29	72.5	9	30	75
2	30	75	10	34	85
3	28	70	11	31	77.5
4	31	77.5	12	29	72.5
5	29	72.5	13	33	82.5
6	29	72.5	14	33	82.5
7	32	80	15	27	67.5
8	33	82.5	16	33	82.5

Setelah menghitung skor *SUS* selanjutnya adalah menghitung rata-ratanya. Rumus skor rata-rata adalah skor akhir dibagi akhir dikali dengan total responden dengan hasil nilai 1200 kemudian dibagi dengan jumlah 16 responden maka mendapatkan hasil 75. Dari rata-rata tersebut rancangan desain sudah dinyatakan cukup baik.

5. KESIMPULAN

Setelah melakukan serangkaian metode penelitian yang dilakukan oleh peneliti, dapat ditarik kesimpulan bahwa, efektivitas Aplikasi Dalam Meningkatkan Keterlibatan Siswa. Multimedia interaktif berbasis ular tangga telah terbukti efektif meningkatkan keterlibatan siswa dalam pembelajaran matematika. Dengan fitur yang dibuat secara interaktif yaitu seperti dadu virtual, soal bertingkat, dan fitur umpan balik langsung, siswa termotivasi lebih aktif berpartisipasi. Desain antarmuka yang dibuat menarik serta permainan yang familier membuat siswa merasa lebih nyaman dan antusias.

Peningkatan Pemahaman Konsep Matematika. Aplikasi ini berhasil membuat siswa memahami konsep bilangan pecahan. Fitur evaluasi berupa penjelasan jawaban yang salah memberikan siswa kesempatan untuk belajar dari kesalahan, sehingga meningkatkan kualitas pembelajaran. Respons Positif Dari Guru Dan Siswa. Guru dan Siswa telah memberikan respons yang positif terhadap aplikasi ini karena bisa menyajikan materi dengan cara yang relevan dan menyenangkan. Guru merasa terbantu dalam menyusun materi sesuai dengan tingkat pemahaman siswa, sementara siswa merasa lebih mudah dalam berinteraksi karena diberikan panduan yang jelas bagaimana cara bermain sebelum menjalankan multimedia interaktif ini. Potensi Inovasi Dalam Pembelajaran Matematika. Dengan metode Design Thinking yang digunakan, aplikasi ini bisa menjadi alat bantu dalam pembelajaran, juga sebagai model inovasi untuk mata pembelajaran yang lain.

Untuk pengembangan aplikasi selanjutnya yaitu dengan meningkatkan desain tampilan dan tambahan animasi agar lebih menarik serta relevan dengan perkembangan teknologi terkini. Ekspansi materi pembelajaran ke topik lain juga dapat dilakukan untuk memperluas cakupan penggunaannya. Dengan rencana pengembangan ini, aplikasi

diharapkan dapat menjadi solusi yang lebih komprehensif untuk tantangan pembelajaran di era digital.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] F. Firmadani, "MEDIA PEMBELAJARAN BERBASIS TEKNOLOGI SEBAGAI INOVASI," Prosiding Konferensi Pendidikan Nasional : Strategi dan Implementasi Pendidikan Karakter pada Era Revolusi Industri 4.0" , vol. Vol.2 No.1, pp. 93-97, 2020.
- [2] N. M. E. Ikamaya Sridarma Dewi, "Mathematics Learning, Elementary School, Humanistic Theory, Dilemma Story Pedagogy, Transformative," Cetta: Jurnal Ilmu Pendidikan, vol. Vol.6 No.3, pp. 566-579, 2023.
- [3] S. N. S. Fuji Amanda, "Analisis Kesulitan Dalam Pembelajaran Matematika Pada Siswa Sekolah Dasar Ditinjau Dari Berbagai Fakto," Dewantara:JurnalPendidikanSosialHumaniora, vol. Vol.3 No.2, 2024.
- [4] S. Z. Mohammad Kholil, "Faktor-Faktor Kesulitan Belajar Matematika Siswa Madrasah Ibtidaiyah Da'watul Falah Kecamatan Tegaldlimo Kabupaten Banyuwangi," EDUCARE: Journal of Primary Education, vol. Vol.1 No.2, p. 153, 2020.
- [5] J. M. S. T. T. Debora Tampi, "PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN MATEMATIKA BERBASIS GAMES ULAR TANGGA DI KELAS 3 SD," Jurnal Review Pendidikan dan Pengajaran, vol. Volume.6 No.4, 2023.
- [6] E. I. K. S. E. W. A. A. Y. Juliana S. Putra, "Perancangan Media Interaktif dengan Pendekatan Desain," DE-LITE:Journal of Visual Communication Design Study & Practice, vol. Vol.2 No.1, 2022.
- [7] R. H. A. M. Ahmad Jaisy Rahman, "Implementasi Metode Pendekatan Design Thinking dalam Pembuatan Aplikasi Membaca Berbasis Visual 3D untuk Anak Kelas Satu Sekolah Dasa," Jurnal Pendidikan Multimedia(EDSENCEO, vol. Vol.4 No.1, 2022.
- [8] A. S. S. Yunis Sulistyorini, "Pengembangan media pembelajaran permainan ular tangga dalam pembelajaran literasi dan numerasi," Cakrawala Jurnal Ilmiah Bidang Sains, Vol. %1 dari %23, No.1, 2024.
- [9] M. F. Z. N. R. A. C. K. K. Fianita Eka Putri, "Metode Design Thinking pada Perancangan Media Pembelajaran Ular Tangga IPA (ULTAPA) sebagai Peluang," Journal of Innovation and Teacher Professionalism, Vol. %1 dari %22, No.1, pp. 55-64, 2024.
- [10] A. C. S. Budi Ariyanto, "Pengembangan Media Ular Tangga Terhadap Pembelajaran Matematika Materi Pecahan Sederhana Pada Siswa Kelas 3," Trapsila: Jurnal Pendidikan Dasar, vol. 2 No.1 , pp. 85-99, 2020.