

ANALISIS VALIDITAS MEDIA PEMBELAJARAN ULAR TANGGA DIGITAL BERBASIS CODING UNTUK SISWA KELAS DUA SEKOLAH DASAR

Muhamad Kholilul Rohman^{1*}, Sita Isna Malyuna², Sri Cacik³

Universitas PGRI Ronggolawe, Tuban, Indonesia¹²³

Email: mkholilulrohman3@gmail.com^{1*}, sitaisna93@gmail.com², sricacik.mpd@gmail.com³

Informasi

Abstract

Volume : 3
Nomor : 8
Bulan : Agustus
Tahun : 2026
E-ISSN : 3062-9624

This study aims to analyze the validity of coding-based digital snakes and ladders learning media on addition and subtraction materials for second-grade elementary school students. The research employs a descriptive quantitative approach to objectively measure and describe the feasibility of the product based on numerical data. Data collection was carried out using validation instrument sheets purposively assessed by three expert validators: a media expert, a subject matter expert, and a language expert, utilizing a 1–5 Likert scale. The results of the descriptive quantitative data analysis indicated that the media expert gave a score of 100 out of 100 (100% / Highly Valid), the subject matter expert gave a score of 83 out of 85 (97.65% / Highly Valid), and the language expert gave a score of 60 out of 75 (80% / Moderately Valid). The average validity percentage across all media components reached 92.55%, which falls into the "Highly Valid" category. Based on these results, it can be concluded that the coding-based digital snakes and ladders learning media is highly valid and highly feasible to be used as an interactive learning medium to support the learning process of addition and subtraction for second-grade elementary school students.

Keywords: Validity, Digital Snakes And Ladders, Coding-Based

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis validitas media pembelajaran ular tangga digital berbasis coding pada materi penjumlahan dan pengurangan untuk siswa kelas dua sekolah dasar. Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif deskriptif untuk mengukur dan mendeskripsikan kelayakan produk secara objektif berdasarkan data numerik. Pengumpulan data dilakukan menggunakan lembar instrumen validasi yang dinilai secara purposif oleh tiga validator ahli: ahli media, ahli materi, dan ahli bahasa, dengan menggunakan skala Likert 1–5. Hasil analisis data kuantitatif deskriptif menunjukkan bahwa ahli media memberikan skor 100 dari 100 (100% / Sangat Valid), ahli materi memberikan skor 83 dari 85 (97,65% / Sangat Valid), dan ahli bahasa memberikan skor 60 dari 75 (80% / Cukup Valid). Rata-rata persentase validitas di semua komponen media mencapai 92,55%, yang termasuk dalam kategori "Sangat Valid". Berdasarkan hasil ini, dapat disimpulkan bahwa media pembelajaran ular tangga digital berbasis coding sangat valid dan memiliki nilai kebaharuan yang tinggi untuk digunakan sebagai media pembelajaran interaktif. Media ini dapat mendukung dan memudahkan proses pembelajaran penjumlahan dan pengurangan bagi siswa kelas dua sekolah

dasar, sehingga berimplikasi positif sebagai referensi pengembangan teknologi pendidikan di sekolah dasar.

Kata Kunci: Validitas, Ular Tangga Digital, Berbasis Coding

A. PENDAHULUAN

Pendidikan pada hakikatnya adalah proses interaksi antara peserta didik, pendidik, dan sumber belajar dalam suatu lingkungan tertentu (Oei et al., 2024). Pada jenjang pendidikan dasar, guru harus mampu mengelola kelas dengan cara yang menyenangkan dan nyaman, untuk memastikan siswa tetap terlibat dan termotivasi (Irmadurisa et al., 2022). Selain menyenangkan, pembelajaran juga harus diarahkan pada 'pembelajaran mendalam' (*deep learning*), yaitu sebuah mekanisme mengintegrasikan pengetahuan baru ke dalam kerangka pengetahuan sebelumnya yang ada dalam struktur kognitif individu (Muamanah & Suyadi, 2020). Melalui penggunaan media pembelajaran interaktif, guru dapat merangsang minat dan motivasi siswa, sehingga dapat mengoptimalkan proses pembelajaran alih-alih hanya sebatas hafalan (Afidah & Subekti, 2024; Firdaus & Kholil, 2026; Oktavia et al., 2026).

Secara kronologis, siswa kelas dua sekolah dasar berada pada fase 'operasional konkret' dari teori perkembangan kognitif Jean Piaget, yang terjadi antara usia 7 hingga 11 tahun. Pada masa ini, anak-anak mulai menggunakan penalaran logis mengenai pengalaman nyata, meskipun pemikiran mereka masih sangat bergantung pada keberadaan objek fisik atau visual (Rahayu, 2025). Oleh karena itu, implikasi teori ini dalam praktik pendidikan adalah bahwa guru harus mengenali, memahami, dan memilih perlakuan yang tepat dan selaras dengan tahap perkembangan kognitif peserta didik melalui visualisasi yang efektif (Irsyad, 2023).

Meskipun tujuan idealnya adalah menciptakan pembelajaran yang menyenangkan dan sesuai usia, masih terdapat kesenjangan yang persisten pada hasil belajar siswa dalam hal aritmetika dasar. Pencapaian yang kurang optimal ini sering kali dikaitkan dengan proses pembelajaran yang masih didominasi oleh media konvensional dan monoton, yang cenderung membuat siswa pasif dan tidak fokus (Firdaus & Kholil, 2026). Masalah ini dibuktikan melalui observasi lapangan di UPT SD Negeri Sidorejo 1 Tuban, di mana pembelajaran matematika pada materi penjumlahan dan pengurangan masih didominasi oleh metode ceramah dengan penggunaan media yang terbatas. Tantangan utamanya terletak pada penguasaan teknik 'menyimpan' (*carrying*) dalam penjumlahan dan 'meminjam' (*borrowing*) dalam pengurangan,

yang mengakibatkan miskonsepsi yang signifikan di kalangan sebagian besar siswa mengenai operasi hitung dasar (Kurniawan & Rivaldi, 2021; Salsabila et al., 2025).

Sebagai solusi atas tantangan tersebut, penerapan pembelajaran berbasis permainan (*game-based learning*) melalui media ular tangga digital menawarkan keuntungan yang signifikan (Noviana & Satriyani, 2025; Widyaningrum et al., 2022). Mekanisme permainannya dirancang sederhana dan ramah anak, menyesuaikan dengan karakteristik kognitif siswa kelas dua. Siswa cukup menekan tombol dadu virtual, dan bidak akan bergerak secara otomatis ke kotak yang sesuai, memunculkan kuis matematika yang memerlukan respons langsung. Siswa dibagi ke dalam kelompok berdasarkan jenis kelamin untuk meningkatkan partisipasi aktif. Namun, sebelum media yang diprogram secara mandiri (*self-coded*) ini dapat diterapkan secara luas, komponen kuis yang tertanam dalam aplikasi tersebut harus diuji secara empiris untuk memastikan validitas ilmiahnya melalui respons siswa secara nyata.

Meskipun penelitian sebelumnya telah menyoroti masalah pembelajaran pasif yang disebabkan oleh media konvensional dan monoton (Agam et al., 2025), masih terdapat celah penelitian dalam menyediakan alat digital yang sangat interaktif, sesuai usia, dan dapat beroperasi secara efisien tanpa koneksi internet di lingkungan sekolah pedesaan. Untuk mengisi celah tersebut, penelitian ini menawarkan nilai kebaruan berupa aplikasi ular tangga digital yang diprogram secara mandiri (*self-coded*), ringan, dapat digunakan secara luring (*offline*), dan secara khusus dioptimalkan untuk *Smart TV* sekolah. Oleh karena itu, untuk memastikan kelayakan ilmiahnya sebelum diimplementasikan secara luas, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis validitas instrumen kuis matematika yang tertanam di dalam sistem permainan berbasis coding ini pada materi penjumlahan dan pengurangan bagi siswa kelas dua di UPT SD Negeri Sidorejo 1 Tuban.

B. METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan penelitian kuantitatif deskriptif. Tujuan utamanya adalah untuk menganalisis, mengukur, dan mendeskripsikan secara objektif tingkat validitas media pembelajaran ular tangga digital berbasis coding yang difokuskan pada materi penjumlahan dan pengurangan untuk siswa kelas dua sekolah dasar. Pendekatan kuantitatif deskriptif digunakan karena data yang diperoleh berupa skor numerik dari instrumen penilaian, yang selanjutnya diolah dan dideskripsikan untuk menarik kesimpulan mengenai kelayakan media yang dikembangkan.

Penelitian ini dilakukan untuk mengevaluasi kelayakan media ular tangga digital yang dirancang untuk siswa kelas dua di UPT SD Negeri Sidorejo 1 Tuban. Data validitas media dikumpulkan melalui kuesioner menggunakan lembar instrumen validasi, yang dinilai oleh tiga validator ahli yang dipilih melalui teknik *purposive sampling*. Validator tersebut terdiri dari: (1) ahli media, yang merupakan seorang dosen bergelar doktor di bidang Pendidikan Dasar dari Universitas PGRI Ronggolawe, (2) ahli materi, yaitu seorang dosen bergelar magister Pendidikan Dasar dari Universitas PGRI Ronggolawe, dan (3) ahli bahasa, yang juga merupakan dosen bergelar magister Pendidikan Dasar dari Universitas PGRI Ronggolawe. Komposisi ahli ini dipilih untuk memastikan bahwa produk ular tangga digital tersebut memenuhi standar kelayakan dalam hal keterbacaan visual, akurasi konsep matematika, dan kesesuaian bahasa dengan usia siswa. Instrumen validasi disusun menggunakan skala Likert 1–5, mulai dari 'Sangat Tidak Setuju' hingga 'Sangat Setuju.'

Setelah tahap validasi ahli, dilakukan uji coba untuk mengamati implikasi praktis media tersebut. Uji coba ini melibatkan 27 siswa kelas dua di UPT SD Negeri Sidorejo 1 Tuban. Selama uji coba, siswa dibagi ke dalam kelompok berdasarkan jenis kelamin untuk meningkatkan partisipasi aktif saat berinteraksi dengan aplikasi melalui *Smart TV* sekolah. Respons siswa dan tingkat keterlibatan selama permainan diamati untuk memberikan data tambahan mengenai kelayakan praktis dan daya tarik media dalam suasana kelas yang nyata.

Metode analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah statistik deskriptif, khususnya menghitung persentase kelayakan berdasarkan total skor yang diberikan oleh para ahli. Rumus matematis persentase deskriptif yang digunakan untuk menghitung validitas adalah sebagai berikut:

$$P = \left(\frac{\sum x}{\sum x_i} \right) \times 100\%$$

Keterangan:

P = Persentase validitas

$\sum x$ = Total skor yang diperoleh dari validator

$\sum x_i$ = Total skor maksimal yang diharapkan

Persentase kuantitatif yang telah dihitung kemudian dikonversi menjadi data kualitatif untuk menentukan tingkat kelayakan media berdasarkan kriteria validitas seperti yang disajikan pada Tabel 1 di bawah ini.

Tabel 1. Kriteria Deskriptif Validitas Media Pembelajaran

Rentang Persentase (%)	Kategori Validitas	Tindak Lanjut
85,01% – 100%	Sangat Valid	Dapat digunakan tanpa revisi
70,01% – 85%	Cukup Valid	Dapat digunakan dengan revisi kecil
50,01% – 70%	Kurang Valid	Tidak direkomendasikan / butuh revisi besar
0,00% – 50%	Tidak Valid	Tidak boleh digunakan

C. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Hasil Validasi Media Pembelajaran Ular Tangga Digital Proses analisis validitas media pembelajaran ular tangga digital berbasis coding dilakukan melalui penilaian instrumen oleh tiga validator ahli yang kompeten di bidangnya masing-masing. Validasi ini bertujuan untuk mengukur secara kuantitatif kelayakan dan validitas media sebelum diimplementasikan dalam pembelajaran matematika pada kelompok siswa laki-laki dan perempuan di kelas dua UPT SD Negeri Sidorejo 1 Tuban. Instrumen penilaian yang diberikan kepada para ahli dirancang secara khusus untuk memastikan bahwa seluruh komponen media memenuhi standar kelayakan pendidikan, baik dari segi penyajian materi, kejelasan bahasa, maupun fungsionalitas teknologi yang digunakan. Melalui tahapan validasi ini, peneliti dapat mengidentifikasi berbagai kekurangan yang ada pada draf awal produk, sekaligus mengumpulkan saran perbaikan yang konstruktif untuk tahap revisi. Dengan demikian, kualitas media pembelajaran yang akan digunakan dalam uji coba lapangan benar-benar terjamin dan mampu memfasilitasi proses belajar siswa secara optimal. Bagian berikut menyajikan rincian hasil analisis deskriptif dari data validasi masing-masing ahli.

- 1) Hasil Validasi Ahli Media Validasi ahli media dilakukan untuk menilai kelayakan produk dari segi teknis dan visual. Penilaian ini mencakup empat aspek utama: desain presentasi, interaktivitas, aksesibilitas, dan penggunaan ulang (*reusability*), yang terdiri dari total 20 butir pernyataan. Hasil analisis kuantitatif dari data validasi ahli media disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil Validasi Ahli Media

No	Aspek Penilaian	Skor Diperoleh	Skor Maksimal
1	Desain Presentasi	30	30
2	Kegunaan Interaksi	25	25
3	Aksesibilitas	25	25
4	Reusability (Penggunaan Ulang)	20	20
Total		100	100
Persentase		100 %	
Kategori		Sangat Valid	

Berdasarkan analisis data yang disajikan pada Tabel 2, diperoleh total skor 100 dari maksimal 100, sehingga menghasilkan persentase validitas sebesar 100%. Persentase ini masuk dalam rentang 85,01%–100%, yang dikategorikan sebagai 'Sangat Valid' berdasarkan kriteria yang ditetapkan. Ahli media menyimpulkan bahwa media pembelajaran ular tangga digital ini layak digunakan tanpa perlu revisi. Kesimpulan ini mencerminkan bahwa desain antarmuka aplikasi, fitur klik dadu virtual, fungsi pergerakan bidak secara otomatis, serta stabilitas program berbasis coding ini telah dirancang dengan sangat baik.

- 2) Hasil Validasi Ahli Materi Validasi ahli materi dilakukan untuk mengevaluasi keakuratan konsep-konsep matematika yang terdapat pada kuis dalam permainan. Penilaian ini mencakup enam aspek: keselarasan materi dengan kurikulum, keakuratan dan kebenaran

materi, keselarasan soal dengan materi, kualitas dan tingkat kesulitan soal, koherensi dan kelengkapan materi, serta nilai pedagogis materi, dengan total 17 butir pernyataan. Hasil analisis kuantitatif dari data validasi ahli materi disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil Validasi Ahli Materi

No	Aspek Penilaian	Skor Diperoleh	Skor Maksimal
1	Keselaran dengan kurikulum	15	15
2	Keakuratan dan kebenaran materi	15	15
3	Keselaran soal dengan materi	14	15
4	Kualitas dan tingkat kesulitan soal	10	10
5	Koherensi dan kelengkapan materi	19	20
6	Nilai pedagogis materi	10	10
Total		83	85
Persentase		97,65 %	
Kategori		Sangat Valid	

Berdasarkan analisis data pada Tabel 3, diperoleh total skor 83 dari maksimal 85, sehingga persentase validitasnya adalah 97,65%. Persentase ini masuk dalam kategori 'Sangat Valid'. Ahli materi menyatakan bahwa konten matematika pada media ini layak digunakan dengan sedikit revisi. Secara keseluruhan, butir soal kuis aritmetika, khususnya pada teknik penjumlahan dengan 'menyimpan' dan pengurangan dengan 'meminjam', telah memenuhi standar keakuratan konsep matematika yang sesuai dengan perkembangan kognitif anak pada tahap operasional konkret.

3) Hasil Validasi Ahli Bahasa Validasi ahli bahasa bertujuan untuk memastikan bahwa keterbacaan instruksi teks kuis dalam media ini sesuai dengan tingkat literasi siswa kelas dua sekolah dasar. Penilaian mencakup empat aspek: kesesuaian bahasa, kejelasan dan ketepatan, keterbacaan, dan konsistensi bahasa, dengan total 15 butir pernyataan. Hasil analisis kuantitatif data validasi ahli bahasa disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Hasil Validasi Ahli Bahasa

No	Aspek Penilaian	Skor Diperoleh	Skor Maksimal
1	Kesesuaian bahasa	21	25
2	Kejelasan dan ketepatan	11	15
3	Keterbacaan	16	20
4	Konsistensi bahasa	12	15
Total		60	75
Persentase		80 %	
Kategori		Cukup Valid	

Berdasarkan analisis pada Tabel 4, diperoleh total skor 60 dari maksimal 75, menghasilkan persentase validitas 80%. Persentase ini berada pada rentang 70,01%–85%, yang dikategorikan sebagai 'Cukup Valid.' Ahli bahasa menyimpulkan bahwa media ini layak digunakan, dengan syarat dilakukan revisi untuk menyederhanakan kalimat soal berbentuk

narasi guna menghindari ambiguitas, mengingat kemampuan pemahaman bacaan siswa kelas dua yang masih terus berkembang.

- 4) Rekapitulasi Hasil Validasi Keseluruhan Rekapitulasi persentase validasi kuantitatif dari ketiga komponen penilaian disajikan pada Tabel 5.

Tabel 5. Rekapitulasi Hasil Validasi Keseluruhan

	Ahli Media	Ahli Materi	Ahli Bahasa	Rata-rata Keseluruhan
Skor Diperoleh	100	83	60	243
Skor Maksimal	100	85	75	260
Persentase	100%	97,65%	80%	92,55%
Kategori Validitas	Sangat Valid	Sangat Valid	Cukup Valid	Sangat Valid

Berdasarkan data pada Tabel 5, rata-rata persentase validitas keseluruhan untuk media pembelajaran ular tangga digital berbasis coding ini adalah 92,55%. Skor rata-rata ini menunjukkan bahwa secara kuantitatif, media pembelajaran digital ini dikategorikan 'Sangat Valid' dan memiliki tingkat kelayakan yang tinggi untuk digunakan dalam mendukung pemahaman konsep aritmetika bagi siswa kelas dua sekolah dasar.

PEMBAHASAN

- 1) Analisis Validitas Aspek Media Penilaian kuantitatif dari ahli media menghasilkan skor sempurna sebesar 100%. Hasil luar biasa ini menunjukkan keunggulan proses pemrograman mandiri (*self-coded*). Dengan menggunakan kode yang terstruktur, aplikasi ular tangga digital yang dihasilkan menjadi ringan, responsif, dan mampu beroperasi secara stabil secara luring pada *Smart TV* sekolah tanpa adanya kendala teknis atau gangguan kelambatan (*lagging*). Temuan ini sejalan dengan (Dynawantika et al., 2023), yang

menegaskan bahwa visualisasi digital yang interaktif dengan sistem navigasi otomatis yang fungsional secara signifikan dapat merangsang keterlibatan aktif siswa dalam pembelajaran yang bermakna. Selain itu, stabilitas media dan fleksibilitasnya untuk digunakan berulang kali membuktikan kesiapan teknis produk tersebut sebagai aset pembelajaran digital yang andal bagi sekolah (Haris & Nurjannah, 2022; Lutfiana et al., 2024).

- 2) Analisis Validitas Aspek Materi Berdasarkan hasil analisis deskriptif data validasi materi, persentase kelayakannya mencapai 97,65%, dengan kategori 'Sangat Valid.' Pencapaian ini menunjukkan bahwa butir soal matematika yang ada di dalam permainan ular tangga digital telah selaras dengan tujuan pembelajaran pada kurikulum matematika kelas dua. Butir-butir soal tersebut secara khusus dirancang untuk mengatasi miskonsepsi umum yang sering dialami siswa pada teknik penjumlahan dengan 'menyimpan' dan pengurangan dengan 'meminjam' untuk bilangan cacah hingga 20. Meskipun dikategorikan 'Sangat Valid', terdapat sedikit rekomendasi dari pakar mengenai pengurutan tingkat kesulitan soal—mulai dari yang sederhana hingga yang kompleks—yang telah diterapkan. Penyesuaian struktural ini sangat penting untuk mencegah beban kognitif berlebih, dan memastikan bahwa proses asimilasi pengetahuan matematika dapat berlangsung secara sistematis dan bertahap (Anisa et al., 2023).
- 3) Analisis Validitas Aspek Bahasa Aspek bahasa mendapatkan persentase kuantitatif terendah yaitu 80%, dengan kategori 'Cukup Valid'. Rekomendasi dari ahli bahasa menyoroti bahwa struktur kalimat pada kuis matematika yang berupa narasi pendek terlalu panjang untuk kemampuan membaca siswa awal kelas dua. Sebagai respons, peneliti memotong panjang teks dan menyederhanakan diksi (pilihan kata) untuk memastikan instruksinya bersifat komunikatif dan lugas. Penyempurnaan kaidah kebahasaan dan penghilangan ambiguitas pada terminologi matematika di dalam aplikasi tersebut terbukti menjadi langkah krusial, karena pemahaman akurat siswa terhadap soal berbasis teks sangat bergantung pada tingkat keterbacaan narasi media tersebut (Nurussofa & Astuti, 2023).
- 4) Implikasi Kelayakan Media terhadap Pembelajaran Skor validitas rata-rata keseluruhan sebesar 92,55% membuktikan bahwa media ular tangga digital berbasis coding ini sah secara ilmiah dan siap diimplementasikan dalam kegiatan belajar mengajar secara nyata untuk siswa kelas dua di UPT SD Negeri Sidorejo 1 Tuban. Pengintegrasian materi matematika ke dalam format permainan yang sebelumnya konvensional dan kini berubah menjadi digital telah memenuhi standar kelayakan teoretis dan empiris yang tinggi (Apriani

et al., 2025; Saputri et al., 2024). Secara praktis, media ini memberikan implikasi yang signifikan dalam mengurangi kecemasan siswa terhadap matematika. Ketika kelas dibagi menjadi kelompok-kelompok kompetitif antara laki-laki dan perempuan, fitur dadu virtual dan kuis *pop-up* yang interaktif di layar *Smart TV* berhasil menciptakan dinamika pembelajaran yang sangat kolaboratif. Siswa secara natural terdorong untuk berdiskusi aktif membahas teknik 'meminjam' dan 'menyimpan' dengan teman satu kelompoknya. Penggunaan representasi visual semi-konkret pada aplikasi buatan mandiri ini sukses menjembatani kebutuhan kognitif siswa pada tahap operasional konkret untuk menguasai konsep matematika yang abstrak melalui cara yang menyenangkan (Pho & Dinscore, 2015; Yulianti & Ekohariadi, 2020).

D. KESIMPULAN

Sesuai dengan evaluasi dan interpretasi data deskriptif kuantitatif, dapat disimpulkan bahwa pengembangan media pembelajaran ular tangga digital berbasis coding pada materi penjumlahan dan pengurangan telah memenuhi kriteria kelayakan ilmiah yang tinggi. Hal ini dibuktikan secara empiris melalui agregasi skor dari ketiga ahli validator, yang menghasilkan rata-rata keseluruhan sebesar 92,55% dan dikategorikan sebagai "Sangat Valid." Secara rinci, aspek media mencapai persentase kelayakan 100% ("Sangat Valid"), aspek materi sebesar 97,65% ("Sangat Valid"), dan aspek bahasa sebesar 80% ("Cukup Valid") setelah dilakukan penyempurnaan diksi kuis sesuai rekomendasi. Penggunaan bahasa pemrograman dalam merancang media ini berhasil menciptakan aplikasi luring yang ringan, stabil, dan adaptif saat dioperasikan menggunakan *Smart TV* sekolah.

Secara praktis, media ular tangga digital berbasis coding ini dinyatakan sangat siap dan layak untuk diimplementasikan dalam kegiatan pembelajaran matematika untuk siswa kelas dua di UPT SD Negeri Sidorejo 1 Tuban. Dinamika permainan yang ramah anak, dipadukan dengan pengorganisasian kompetisi antarkelompok antara siswa laki-laki dan perempuan, terbukti mampu mengubah suasana kelas yang sebelumnya monoton menjadi interaktif, kompetitif, dan kolaboratif. Selain itu, visualisasi otomatis pada layar digital ini memiliki implikasi signifikan dalam membantu siswa menjembatani konsep matematika yang abstrak dan meminimalisir miskonsepsi terkait teknik "menyimpan" dan "meminjam" dengan cara yang interaktif dan menyenangkan.

Di luar penerapannya secara langsung di sekolah tempat uji coba, penelitian ini juga memberikan implikasi praktis yang lebih luas bagi pendidikan dasar.

Pengembangan *game* digital buatan mandiri yang bersifat luring dan ringan, serta dioptimalkan untuk perangkat *Smart TV*, menawarkan model yang hemat biaya dan sangat mudah untuk direplikasi, terutama bagi sekolah-sekolah yang memiliki keterbatasan infrastruktur internet. Lebih jauh lagi, media ini dapat menjadi pemicu (katalisator) bagi para pendidik untuk beralih dari paradigma pengajaran konvensional menuju pembelajaran berbasis permainan yang terintegrasi teknologi, yang selaras dengan tahap pertumbuhan kognitif anak pada fase operasional konkret. Pada akhirnya, adopsi media digital interaktif semacam ini secara luas dapat memainkan peran penting dalam menekan tingkat kecemasan matematika pada siswa dan memperkuat fondasi dasar operasi hitung aritmetika dalam skala yang lebih besar.

DAFTAR PUSTAKA

- Afidah, N., & Subekti, F. E. (2024). *Efektivitas Penggunaan Game Edukasi Digital terhadap Hasil Belajar Matematika Siswa*. 8(3), 1944–1952.
- Agam, M. F., Handayani, A. D., & Mujiono, M. (2025). *IMPLEMENTASI PERMAINAN ULAR TANGGA UNTUK MENINGKATKAN HASIL BELAJAR MATEMATIKA*. 5(1), 153–159.
- Anisa, W. N., Cahyadi, F., & Rahmawati, I. (2023). *PENGARUH MEDIA PERMAINAN ULAR TANGGA TERHADAP HASIL BELAJAR DAN PEMAHAMAN KONSEP PADA MATA PELAJARAN MATEMATIKA SISWA KELAS IV SDN LEBAKSIU KIDUL 04*. 3(1), 427–439.
- Apriani, D. A., Mahendra, Y., & Apriza, B. (2025). *The Effectiveness of Educational Games in Mathematics Learning in Elementary Schools : A Systematic Literature Review*. 13(1), 115–126.
- Dynawantika, R., Ambarwati, R., & P, C. P. (2023). *Pengembangan Media Pembelajaran Ular Tangga Digital Berbasis Qr-code Pada Perkalian Bilangan Cacah dengan Pendekatan RME kelas III Sekolah Dasar*. 2.
- Firdaus, S., & Kholil, M. (2026). *PENERAPAN GAME EDUKASI ULAR TANGGA SEBAGAI MEDIA PEMBELAJARAN MATEMATIKA UNTUK MENINGKATKAN MINAT BELAJAR SISWA MADRASAH IBTIDAIYAH*. 11.
- Haris, I., & Nurjannah. (2022). *Penggunaan Permainan Ular Tangga Sebagai Media Pembelajaran Matematika*. 1(2), 0–4.

- Irmadurisa, A., Istiningsih, S., & Widodo, A. (2022). *Menciptakan Pembelajaran yang Aktif, Kreatif, Efektif dan Menyenangkan Di Sekolah Dasar*. 5(2), 55–63.
- Irsyad, S. (2023). *Perkembangan Kognitif dan Implikasinya Terhadap Pembelajaran*. 14(2), 234–246.
- Kurniawan, Y. I., & Rivaldi, M. F. (2021). *Game Edukasi Pengenalan dan Pembelajaran Berhitung untuk Siswa Kelas 1 Sekolah Dasar*. 11(April), 47–59.
- Lutfiana, O. D., Kurnia, I., & Wahyudi. (2024). *PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN ULAR TANGGA SMART SEKOLAH DASAR KELAS I*. 10(2), 703–710.
- Muamanah, H., & Suyadi. (2020). *Pelaksanaan Teori Belajar Bermakna David Ausubel Dalam Pembelajaran Pendidikan Agama Islam*. 5(01). <https://doi.org/10.29240/belajea.v5>
- Noviana, F., & Satriyani, F. Y. (2025). *PENGEMBANGAN MEDIA ULAR TANGGA BERKARAKTER PADA MATA PELAJARAN MATEMATIKA DI SEKOLAH DASAR*.
- Nurussofa, R., & Astuti, H. P. (2023). *PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN PERMAINAN ULAR TANGGA DEVELOPMENT OF LEARNING MEDIA FOR THE SNAKES AND LADDERS GAME TO INCREASE MOTIVATION IN LEARNING MATHEMATICS FOR ELEMENTARY SCHOOL STUDENTS*. 9(1), 22–28.
- Oei, S., Manueke, G., Mangkey, L., & Mamahit, W. (2024). *Pengembangan Aplikasi Ujian Daring Interaktif Berbasis Web di Universitas Nusantara Manado*. 4(1), 47–58.
- Oktavia, A., Putri, M. E., & Masniladevi. (2026). *LITERATURE REVIEW: EFEKTIVITAS MEDIA PEMBELAJARAN BERBASIS GAME EDUKASI TERHADAP HASIL BELAJAR SISWA MATERI BERHITUNG DI SEKOLAH DASAR*. 6(3), 1932–1943.
- Pho, A., & Dinscore, A. (2015). *Game-Based Learning*.
- Rahayu, A. (2025). *Metode Penelitian dan Pengembangan (R&D) : Pengertian, Jenis dan Tahapan*. 4(3), 459–470. <https://doi.org/10.54259/diajar.v4i3.5092>
- Salsabila, N., Krisdianto, N., & Darnis, F. (2025). *Mathlandia Adventure : Game 2D sebagai Media Pembelajaran Berhitung untuk Siswa Sekolah Dasar*. 4(4), 3299–3306.
- Saputri, I. N., Kintani, P. A., Nabilasari, I., Kurniasari, N. H., Widodo, Y., & Aprianti, K. (2024).

PENERAPAN GAME EDUKASI ULAR TANGGA BERBASIS WEB TERHADAP PENINGKATAN PENGETAHUAN KESEHATAN GIGI DAN MULUT ANAK APPLICATION. 6(1), 105–110.

Widyaningrum, D. F., Afandi, M., & Yustiana, S. (2022). *Pengembangan media ular tangga perkalian dan pembagian pada pembelajaran matematika siswa kelas iii sd negeri srikaton 02. VI(November).*

Yulianti, A., & Ekohariadi. (2020). *PEMANFAATAN MEDIA PEMBELAJARAN BERBASIS GAME EDUKASI MENGGUNAKAN APLIKASI CONSTRUCT 2 PADA MATA PELAJARAN KOMPUTER DAN JARINGAN DASAR.*