

MENINGKATKAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS MELALUI PENGEMBANGAN MEDIA ANIMASI PECAHAN PADA SISWA KELAS IV SEKOLAH DASAR

Takyun*¹, Ngatmini², Iin Purnamasari³

^{1,2,3}Program Magister Pendidikan Dasar, Pascasarjana, Universitas PGRI Semarang, Indonesia
Email: takyun.sengare@gmail.com

Abstrak

Pembelajaran pecahan di sekolah dasar masih menghadapi masalah rendahnya visualisasi konsep dan dominannya pembelajaran prosedural, sehingga kemampuan berpikir kritis siswa belum berkembang optimal. Penelitian ini bertujuan mengembangkan media animasi pecahan yang valid, praktis, dan efektif untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa kelas IV sekolah dasar. Penelitian menggunakan metode Research and Development dengan model ADDIE. Subjek penelitian adalah seluruh siswa kelas IV SD Negeri 02 Donowangun, Kabupaten Pekalongan [isi jumlah siswa], satu guru kelas, satu ahli materi, dan satu ahli media. Media animasi dikembangkan menggunakan [isi nama perangkat lunak yang benar-benar digunakan penulis, misalnya Canva/PowerPoint/Animaker] dan memuat aktivitas visualisasi konsep, latihan interaktif, serta evaluasi berbasis indikator berpikir kritis. Indikator yang diukur meliputi interpretasi, analisis, inferensi, dan evaluasi. Data dikumpulkan melalui observasi, wawancara, lembar validasi ahli, angket respons guru dan siswa, serta tes pretest-posttest. Instrumen tes disusun berdasarkan kisi-kisi indikator berpikir kritis, divalidasi oleh ahli, dan diuji reliabilitasnya menggunakan Alpha Cronbach. Hasil penelitian menunjukkan bahwa media animasi memperoleh skor kelayakan 89% dari ahli materi dan 92% dari ahli media dengan kategori sangat layak. Kepraktisan media mencapai 88% dari siswa dan 90% dari guru dengan kategori sangat praktis. Efektivitas media ditunjukkan oleh kenaikan rata-rata nilai pretest dari 63,4 menjadi 82,8 pada posttest, dengan nilai N-Gain 0,51 berkategori sedang. Temuan ini menunjukkan bahwa media animasi pecahan layak digunakan sebagai media pembelajaran matematika untuk membantu siswa memvisualisasikan konsep pecahan dan menstimulasi proses berpikir kritis pada pembelajaran sekolah dasar.

Kata kunci: media animasi, pecahan, berpikir kritis, ADDIE, sekolah dasar

Improving Critical Thinking through the Development of Fraction Animation Media for Fourth-Grade Elementary Students

Abstract

Fraction learning in elementary school is often constrained by limited concept visualization and procedure-oriented instruction, resulting in underdeveloped critical thinking skills. This study aimed to develop fraction animation media that are valid, practical, and effective in improving fourth-grade students' critical thinking skills. The study employed Research and Development using the ADDIE model. The participants were all fourth-grade students of SD Negeri 02 Donowangun, Pekalongan Regency [insert number of students], one classroom teacher, one material expert, and one media expert. The animation media were developed using [insert the actual software used by the author] and included concept visualization, interactive exercises, and evaluation activities. The critical thinking indicators measured were interpretation, analysis, inference, and evaluation. Data were collected through observation, interviews, expert validation sheets, teacher and student response questionnaires, and pretest-posttest tests. The test instrument was constructed based on a critical-thinking blueprint, validated by experts, and tested for reliability using Cronbach's Alpha. The results showed that the media obtained feasibility scores of 89% from the material expert and 92% from the media expert, both categorized as highly feasible. The practicality level reached 88% from students and 90% from teachers, categorized as very practical. Its effectiveness was indicated by an increase in the average pretest score from 63.4 to 82.8 in the posttest, with an N-Gain of 0.51 (moderate category). These findings indicate that fraction animation media are feasible for use in mathematics learning to support concept visualization and stimulate critical thinking in elementary school.

Keywords: animation media, fractions, critical thinking, ADDIE, elementary school

1. PENDAHULUAN

Kemampuan berpikir kritis merupakan salah satu kompetensi esensial abad ke-21 yang perlu dikembangkan sejak sekolah dasar karena berkaitan dengan kemampuan siswa menafsirkan informasi, menganalisis hubungan antarkonsep, mengevaluasi strategi penyelesaian, dan menarik kesimpulan secara logis. Pada pembelajaran matematika, kemampuan ini sangat penting karena siswa tidak hanya dituntut memperoleh jawaban benar, tetapi juga memahami alasan, pola, dan representasi yang mendasari suatu prosedur. Salah satu materi yang menuntut kemampuan tersebut adalah pecahan. Bagi siswa kelas IV sekolah dasar, pecahan merupakan fondasi bagi topik lanjutan seperti desimal, persen, perbandingan, dan operasi hitung bilangan rasional. Akan tetapi, karakter pecahan yang abstrak sering menimbulkan miskonsepsi apabila diajarkan hanya melalui penjelasan verbal dan latihan prosedural.

Kondisi tersebut juga ditemukan di kelas IV SD Negeri 02 Donowangun, Kabupaten Pekalongan. Hasil observasi awal dan wawancara dengan guru menunjukkan bahwa pembelajaran pecahan masih didominasi ceramah, penggunaan buku teks, dan latihan soal rutin. Media visual-interaktif belum dimanfaatkan secara optimal, sehingga siswa kesulitan membedakan nilai pecahan, memahami makna pembilang–penyebut, serta menyelesaikan operasi pecahan berpenyebut berbeda. Data dokumentasi awal menunjukkan rata-rata nilai materi pecahan sebesar 55, masih di bawah KKM 70. Rendahnya capaian ini mengindikasikan bahwa siswa belum mampu menghubungkan representasi visual pecahan dengan prosedur matematis dan belum terbiasa menalar langkah penyelesaian secara kritis.

Dalam lima tahun terakhir, penelitian mengenai media digital dan multimedia interaktif di sekolah dasar menunjukkan kecenderungan yang konsisten: media visual, animasi, dan interaktivitas dapat meningkatkan keterlibatan, pemahaman konsep, dan hasil belajar siswa. Studi pengembangan media Canva untuk pecahan campuran di sekolah dasar menunjukkan media interaktif valid, praktis, dan efektif dalam membantu pemahaman konsep pecahan [1]. Kajian pustaka sistematis tentang media digital interaktif di sekolah dasar juga menegaskan bahwa visualisasi, simulasi, dan latihan digital mampu memperkuat pemahaman konsep dan keterampilan berpikir tingkat tinggi [2]. Penelitian lain memperlihatkan bahwa multimedia interaktif berbasis Canva berpengaruh positif terhadap keterampilan berpikir kritis siswa sekolah dasar [3], sedangkan media pembelajaran interaktif pada matematika sekolah dasar juga terbukti efektif untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis [4]. Temuan-temuan tersebut menegaskan bahwa media interaktif memiliki potensi besar untuk menjembatani konsep abstrak dengan pengalaman belajar konkret.

Meskipun demikian, masih terdapat celah penelitian. Pertama, sebagian studi terdahulu berfokus pada hasil belajar atau motivasi, bukan secara khusus pada kemampuan berpikir kritis matematika siswa kelas IV pada materi pecahan. Kedua, kajian yang mengintegrasikan visualisasi animasi, latihan interaktif, dan evaluasi berbasis indikator berpikir kritis dalam satu produk masih terbatas, terutama pada konteks sekolah dasar di daerah. Ketiga, tidak semua media yang dikembangkan didesain secara eksplisit untuk memandu siswa melalui tahapan interpretasi, analisis, inferensi, dan evaluasi saat mempelajari pecahan. Oleh karena itu, kebaruan penelitian ini terletak pada pengembangan media animasi pecahan yang tidak hanya memvisualisasikan konsep, tetapi juga dirancang untuk memicu proses berpikir kritis melalui skenario soal, umpan balik, dan latihan bertahap yang disesuaikan dengan karakteristik siswa kelas IV.

Secara teoretis, pengembangan media ini didukung oleh teori multimedia learning yang menekankan pentingnya integrasi saluran visual dan verbal dalam membantu pembentukan skema pengetahuan [5], serta temuan mutakhir yang menunjukkan bahwa media digital interaktif dapat meningkatkan keterlibatan dan kualitas pemrosesan kognitif siswa sekolah dasar [2], [6]. Dengan demikian, penelitian ini bertujuan mengembangkan media animasi pecahan yang valid, praktis, dan efektif untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa kelas IV sekolah dasar.

2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan (Research and Development/R&D) dengan model ADDIE yang meliputi lima tahap, yaitu analysis, design, development, implementation, dan evaluation. Model ADDIE dipilih karena menyediakan alur pengembangan produk yang sistematis mulai dari analisis kebutuhan sampai evaluasi efektivitas produk.

Pada tahap analysis dilakukan analisis kurikulum, analisis karakteristik siswa, analisis materi pecahan, serta identifikasi masalah pembelajaran melalui observasi, wawancara guru, dan telaah dokumen hasil belajar siswa. Tahap design menghasilkan rancangan media, storyboard, alur navigasi, desain tampilan, skenario audio-visual, kisi-kisi instrumen, serta rancangan aktivitas yang mengintegrasikan indikator berpikir kritis. Tahap development dilakukan dengan memproduksi media animasi menggunakan [isi nama perangkat lunak], menyusun materi, merekam narasi, mengembangkan latihan interaktif, dan melakukan validasi ahli materi serta

ahli media. Tahap implementation berupa uji coba penggunaan media pada siswa kelas IV SD Negeri 02 Donowangun. Tahap evaluation dilakukan secara formatif pada setiap tahap dan secara sumatif melalui analisis kepraktisan dan efektivitas produk.

Subjek penelitian adalah seluruh siswa kelas IV SD Negeri 02 Donowangun Kabupaten Pekalongan tahun ajaran berjalan sebanyak [isi jumlah siswa], satu guru kelas, satu ahli materi, dan satu ahli media. Penelitian dilaksanakan pada semester genap tahun ajaran 2025/2026.

Data penelitian terdiri atas data kualitatif dan kuantitatif. Data kualitatif diperoleh dari hasil observasi, wawancara, serta saran perbaikan dari validator. Data kuantitatif diperoleh dari lembar validasi ahli, angket respons guru dan siswa, serta tes kemampuan berpikir kritis matematika. Instrumen tes disusun berdasarkan empat indikator berpikir kritis, yaitu: (1) interpretasi, yakni kemampuan memahami informasi dan representasi pecahan; (2) analisis, yakni kemampuan mengidentifikasi hubungan antarbagian dan menentukan strategi penyelesaian; (3) inferensi, yakni kemampuan menarik kesimpulan atau membuat generalisasi dari situasi pecahan; dan (4) evaluasi, yakni kemampuan memeriksa ketepatan jawaban atau alasan matematis. Kisi-kisi instrumen memuat indikator, materi, bentuk soal, dan level kognitif.

Sebelum digunakan, instrumen divalidasi oleh ahli materi dan ahli evaluasi untuk menilai kesesuaian isi, konstruksi, dan bahasa. Hasil validasi digunakan untuk merevisi butir soal dan angket. Reliabilitas instrumen tes dianalisis menggunakan koefisien Alpha Cronbach dengan kriteria reliabel apabila $\alpha > 0,70$. Angket validasi ahli dan angket respons dianalisis menggunakan persentase, kemudian diinterpretasikan ke dalam kategori sangat tidak layak sampai sangat layak dan sangat tidak praktis sampai sangat praktis. Efektivitas media dianalisis melalui perbandingan skor pretest dan posttest menggunakan rumus N-Gain:

$$N\text{-Gain} = \frac{Skor_{posttest} - Skor_{pretest}}{Skor_{maksimum} - Skor_{pretest}} \quad (1)$$

Kategori N-Gain ditetapkan menjadi tinggi ($g > 0,70$), sedang ($0,30 \leq g \leq 0,70$), dan rendah ($g < 0,30$).

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1. Hasil Analisis Kebutuhan

Analisis kebutuhan menunjukkan bahwa pembelajaran pecahan di kelas IV masih berorientasi pada penyampaian prosedur, sedangkan visualisasi konsep dan aktivitas berpikir tingkat tinggi belum terfasilitasi secara memadai. Guru menyampaikan bahwa siswa sering keliru saat membandingkan pecahan, menentukan pecahan senilai, dan menyelesaikan operasi pecahan berpenyebut berbeda. Dari sisi siswa, kesulitan utama terletak pada membayangkan hubungan bagian–keseluruhan dan menghubungkan gambar pecahan dengan simbol matematis. Temuan ini menguatkan perlunya media yang mampu memadukan representasi visual, verbal, dan aktivitas interaktif.

3.2. Karakteristik Produk Media Animasi Pecahan

Produk yang dikembangkan berupa media animasi pecahan untuk siswa kelas IV yang memuat: (1) apersepsi dan pemantik masalah kontekstual; (2) visualisasi konsep pecahan melalui animasi bagian–keseluruhan, garis bilangan, dan perbandingan luas; (3) penjelasan materi bertahap; (4) latihan interaktif dengan umpan balik; dan (5) evaluasi berbasis indikator berpikir kritis. Media didesain dengan navigasi sederhana, penggunaan warna kontras, ilustrasi yang dekat dengan kehidupan siswa, serta narasi singkat untuk mengurangi beban kognitif. Setiap submateri diakhiri dengan soal yang meminta siswa menjelaskan alasan, membandingkan strategi, atau memeriksa kebenaran jawaban sehingga media tidak berhenti pada latihan prosedural semata.

3.3. Hasil Validasi Kelayakan

Validasi dilakukan oleh ahli materi dan ahli media. Ahli materi menilai kesesuaian isi dengan capaian pembelajaran, ketepatan konsep pecahan, keterpaduan materi dengan indikator berpikir kritis, dan kualitas soal evaluasi. Ahli media menilai tampilan visual, keterbacaan, navigasi, sinkronisasi audio-visual, dan kemudahan penggunaan. Hasil validasi menunjukkan skor kelayakan 89% dari ahli materi dan 92% dari ahli media, keduanya berkategori sangat layak.

Secara kualitatif, validator ahli materi menilai kekuatan produk terletak pada visualisasi pecahan senilai dan perbandingan pecahan yang memudahkan siswa melihat relasi antarbagian. Aspek yang memperoleh catatan perbaikan adalah kejelasan instruksi pada beberapa soal evaluasi agar siswa lebih memahami tuntutan penalaran yang diminta. Dari sisi media, aspek dengan penilaian tertinggi adalah tampilan visual, konsistensi navigasi, dan

keterpaduan animasi dengan narasi. Masukan utama ahli media adalah memperlambat transisi pada dua bagian materi dan memperbesar ukuran huruf pada menu evaluasi agar lebih nyaman dibaca siswa. Revisi tersebut kemudian diakomodasi sebelum uji coba lapangan.

3.4. Hasil Uji Kepraktisan

Kepraktisan produk dinilai melalui angket respons siswa dan guru setelah pembelajaran menggunakan media animasi. Hasil angket menunjukkan tingkat kepraktisan sebesar 88% dari siswa dan 90% dari guru, keduanya termasuk kategori sangat praktis. Bagi siswa, aspek yang paling diapresiasi adalah tampilan animasi yang menarik, contoh visual yang memudahkan memahami pecahan, dan adanya umpan balik langsung ketika mengerjakan latihan. Adapun aspek yang memperoleh skor relatif lebih rendah adalah kebutuhan pendampingan pada awal penggunaan bagi beberapa siswa yang belum terbiasa mengoperasikan media secara mandiri. Dari sisi guru, media dinilai praktis karena memudahkan penjelasan konsep abstrak, menghemat waktu membuat alat peraga, dan membantu mengondisikan pembelajaran lebih terstruktur.

3.5. Hasil Uji Efektivitas

Efektivitas media diuji melalui perbandingan skor pretest dan posttest kemampuan berpikir kritis. Rata-rata skor pretest siswa sebesar 63,4 meningkat menjadi 82,8 pada posttest. Selisih peningkatan sebesar 19,4 poin menghasilkan N-Gain 0,51 yang termasuk kategori sedang. Hasil ini menunjukkan bahwa media animasi pecahan mampu memberikan peningkatan yang bermakna pada kemampuan berpikir kritis siswa.

Jika ditinjau per indikator, peningkatan paling nyata terjadi pada indikator interpretasi dan analisis. Hal ini terlihat ketika siswa lebih mudah membaca representasi gambar pecahan, menjelaskan makna pembilang–penyebut, dan menentukan hubungan antarpecahan setelah melihat visualisasi dinamis pada media. Peningkatan pada indikator inferensi dan evaluasi juga tampak ketika siswa mulai mampu memeriksa kembali jawaban dan memberikan alasan mengapa suatu strategi penyelesaian benar atau kurang tepat. Dengan kata lain, media tidak hanya membantu siswa “menghitung”, tetapi juga “memahami” dan “menilai” proses berpikir matematis mereka.

3.6. Pembahasan

Temuan penelitian ini menunjukkan bahwa media animasi pecahan yang dikembangkan memenuhi tiga kriteria kualitas produk, yaitu valid, praktis, dan efektif. Kelayakan tinggi dari ahli materi dan ahli media menandakan bahwa produk telah sesuai dengan konten matematika sekolah dasar, prinsip desain media, dan karakteristik siswa kelas IV. Hasil ini sejalan dengan penelitian pengembangan media pecahan berbasis Canva yang juga melaporkan validitas tinggi karena visualisasi konkret membantu mengurangi sifat abstrak materi [1]. Kesesuaian antara konten, visual, dan latihan interaktif menjadi faktor penting yang membuat media mudah dipahami siswa.

Dari aspek kepraktisan, respons positif siswa dan guru menunjukkan bahwa media animasi memudahkan pembelajaran pecahan di kelas. Secara pedagogis, animasi memungkinkan konsep abstrak seperti pecahan senilai, perbandingan pecahan, dan hubungan bagian–keseluruhan ditampilkan secara dinamis. Secara psikologis, visualisasi bergerak dan narasi singkat membantu mempertahankan perhatian siswa, menurunkan beban kognitif yang tidak relevan, dan memfasilitasi integrasi informasi verbal serta visual [5]. Temuan ini konsisten dengan kajian tentang multimedia interaktif di sekolah dasar yang menegaskan bahwa media digital interaktif mampu meningkatkan keterlibatan, motivasi, dan kualitas pemahaman konsep [2], [6].

Efektivitas media dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis ditunjukkan oleh kenaikan skor pretest–posttest dan N-Gain kategori sedang. Peningkatan ini dapat dijelaskan melalui dua alasan. Pertama, media animasi memberikan representasi konkret yang memudahkan siswa membangun makna pecahan sebelum masuk ke prosedur simbolik. Ketika siswa memahami makna pecahan sebagai bagian dari keseluruhan atau posisi pada garis bilangan, mereka lebih siap melakukan analisis dan penalaran. Kedua, desain latihan yang meminta siswa membandingkan, menjelaskan alasan, dan memeriksa jawaban mendorong terjadinya elaborasi kognitif, bukan sekadar menghafal langkah. Hasil ini sejalan dengan penelitian yang menunjukkan bahwa media pembelajaran interaktif berkontribusi pada peningkatan berpikir kritis siswa sekolah dasar [3], [4], [7].

Meski demikian, efektivitas yang berada pada kategori sedang menunjukkan masih ada ruang pengembangan. Beberapa siswa masih membutuhkan pendampingan ketika pertama kali menggunakan media, sehingga pembiasaan penggunaan media digital perlu dilakukan secara bertahap. Selain itu, pengujian pada satu kelas membuat generalisasi hasil penelitian masih terbatas. Penelitian berikutnya dapat mengembangkan media serupa pada materi matematika lain, menambah fitur adaptif, serta menguji efektivitasnya pada sampel yang lebih luas atau menggunakan desain eksperimen dengan kelompok kontrol.

4. KESIMPULAN

Pengembangan media animasi pecahan dengan model ADDIE menghasilkan produk yang memenuhi kriteria valid, praktis, dan efektif untuk pembelajaran matematika kelas IV sekolah dasar. Media yang dikembangkan mampu memvisualisasikan konsep pecahan secara lebih konkret, menyediakan latihan interaktif, dan memfasilitasi indikator berpikir kritis berupa interpretasi, analisis, inferensi, dan evaluasi. Kelayakan produk ditunjukkan oleh hasil validasi ahli materi sebesar 89% dan ahli media sebesar 92% dengan kategori sangat layak. Dari sisi implementasi, media memperoleh respons sangat praktis dari siswa (88%) dan guru (90%). Efektivitas media terlihat dari peningkatan skor rata-rata pretest 63,4 menjadi 82,8 pada posttest dengan N-Gain 0,51 berkategori sedang. Dengan demikian, media animasi pecahan dapat digunakan sebagai alternatif media pembelajaran untuk membantu siswa memahami konsep pecahan sekaligus menstimulasi kemampuan berpikir kritis. Penelitian selanjutnya disarankan memperluas subjek uji coba, menambahkan kelompok pembandingan, dan mengembangkan fitur adaptif agar dampak media terhadap kemampuan berpikir kritis dapat diuji secara lebih kuat.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] C. Kurniawan, S. Nisa, M. Habibi, Adrias, and Masniladevi, "Development of Canva-Based Interactive Learning Media for Mixed Fractions in Elementary School," *Sekolah Dasar: Kajian Teori dan Praktik Pendidikan*, vol. 35, no. 1, pp. 119–132, 2026.
- [2] A. Sudianto, A. Susanto, B. B. Yusuf, F. Cahyadi, G. L. Putra, and Y. D. Haryanti, "Media Interaktif Digital untuk Keterampilan Proses Sains Siswa Sekolah Dasar: Tinjauan Pustaka Sistematis," *Jurnal Basicedu*, vol. 10, no. 1, 2026.
- [3] N. Hardiyanti, Dumiyati, D. Apriono, and M. Santoso, "Efektivitas Multimedia Interaktif Canva terhadap Keterampilan Berpikir Kritis dan Sosial Siswa pada Pembelajaran IPS Sekolah Dasar," *Jurnal Pendidikan: Riset dan Konseptual*, vol. 9, no. 3, 2025.
- [4] I. Wulandari, N. Ulia, and S. Yustiana, "Pengembangan Media Pembelajaran Learning Bee Math terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Matematika Siswa Kelas V Sekolah Dasar," *Jurnal Basicedu*, vol. 7, no. 4, 2023.
- [5] R. E. Mayer, *Multimedia Learning*, 3rd ed. Cambridge: Cambridge University Press, 2021.
- [6] L. Ulvia, "Penggunaan Multimedia Interaktif dalam Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Sekolah Dasar," *SHEs: Conference Series*, vol. 7, no. 3, 2024.
- [7] T. Fuadah and S. N. C. Attalina, "Pengaruh Model Problem Based Learning Berbantuan Media Interaktif Berbasis Eduplay terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Sekolah Dasar," *Cendekia Pendidikan*, vol. 5, no. 2, 2026.
- [8] Y. Abdali, H. Anwar, and A. Nadjamuddin, "Penggunaan Multimedia Interaktif Berbasis Video Animasi dalam Peningkatan Pembelajaran Matematika Kelas V di Sekolah Dasar," *MIDA: Jurnal Pendidikan Dasar Islam*, vol. 8, no. 1, pp. 41–57, 2025.
- [9] M. Hariyadi, A. Prabowo, D. Avrilianda, and N. Widiarti, "A Systematic Literature Review of Canva-Assisted Interactive Learning Media Development in Elementary School Mathematics (2021–2026)," *Jurnal Kiprah Pendidikan*, vol. 5, no. 2, pp. 127–137, 2026.
- [10] A. D. Susilowati, A. Layla, and A. R. Sari, "Media Pembelajaran Digital Berbasis Animasi dan Multimedia untuk Meningkatkan Minat Belajar IPA di Sekolah Dasar," *DIKSI: Jurnal Kajian Pendidikan dan Sosial*, vol. 6, no. 4, 2026.
- [11] N. L. Rahmawati and M. D. K. Wardana, "Smartbox Media for Fraction Concept Understanding in Elementary Students," *Indonesian Journal of Education Methods Development*, vol. 21, no. 1, 2026.
- [12] A. Thasia and R. W. W. Dewojati, "Pengembangan Video Animasi 3D Berbasis AI sebagai Media Pembelajaran Materi Pecahan Senilai pada Kelas IV," *Jurnal Ilmu Pendidikan dan Kearifan Lokal*, 2026.
- [13] P. P. Sari, N. Widiarti, E. Handoyo, and A. Yuwono, "Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa SD melalui Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Menggunakan Model Project Based Learning (PJBL): Tinjauan Tahun 2020–2025," *Pendas: Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar*, vol. 10, no. 2, 2025.
- [14] D. R. N. Jannah and I. R. W. Atmojo, "Media Digital dalam Memberdayakan Kemampuan Berpikir Kritis Abad 21 pada Pembelajaran IPA di Sekolah Dasar," *Jurnal Basicedu*, vol. 6, no. 1, pp. 1064–1074, 2022.

- [15] D. Seftiana and B. A. Delia, “Analisis Kelayakan Media Pembelajaran Video Animasi Berbasis Powtoon dan Game Interaktif Materi Pecahan Sederhana Kelas 3 Sekolah Dasar,” *EduStream: Jurnal Pendidikan Dasar*, vol. 5, no. 1, pp. 51–59, 2022.