

**PENGEMBANGAN PERMAINAN EDUKASI MATEMATIKA PADA
MATERI PECAHAN SENILAI DI SEKOLAH DASAR**

Riska Hayati¹, Dini Ramadhani², Maisarah³

^{1,2,3} Pendidikan Guru Sekolah Dasar, Universitas Samudra

e-mail : Riskahayati664@gmail.com¹ , diniramadhani@unsam.ac.id²,
maisarah@unsam.ac.id³

ABSTRACT

This study aims to develop a mathematical educational game on the topic of equivalent fractions for grade IV Elementary School and to determine the level of feasibility and practicality of the developed learning media. This study uses the Research and Development method with the ADDIE model which includes the stages: Analyze, Design, Development, Implementation, and Evaluation. The research subjects were 20 students and 1 teacher of grade IV of SD Negeri 5 Langsa. Data were collected through observation, interviews, and validation and practicality questionnaires. The validation results from material experts found a score of 83.63% (very valid), media experts 98% (very valid), practicality by teachers 96.15% and students 95% (very practical). Thus, the developed mathematical educational game is considered very feasible and very practical to be applied as a learning medium for equivalent fractions.

Keywords: Educational Games, Equivalent Fraction, Mathematics, Development

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan permainan edukasi matematika pada materi pecahan senilai untuk kelas IV Sekolah Dasar dan mengetahui tingkat kelayakan serta kepraktisan media pembelajaran yang dikembangkan. Penelitian ini menggunakan metode *Research dan Development* dengan model ADDIE yang meliputi tahapan : *Analyze, Design, Development, Implementation*, serta *Evaluation*. Subjek penelitian adalah 20 siswa dan 1 guru kelas IV SD Negeri 5 Langsa. Data dikumpulkan melalui observasi, wawancara, dan angket validasi serta kepraktisan. Hasil validasi ahli materi mendapati skor 83,63% (sangat valid), ahli media 98% (sangat valid), kepraktisan oleh guru 96,15% dan siswa sebesar 95% (sangat praktis). Dengan demikian, permainan edukasi matematika yang dikembangkan dinilai sangat layak serta sangat praktis diterapkan sebagai media pembelajaran materi pecahan senilai.

Kata Kunci: Permainan Edukasi, Pecahan Senilai, Matematika, Pengembangan

A. Pendahuluan

Pendidikan merupakan proses belajar mengajar untuk meningkatkan sumber daya manusia (Asnawi et al. 2024; Mahlianurrahman, et al 2025; Sukirno dan Aprilia 2020). Melalui pendidikan yang bermutu, peserta didik dapat meningkatkan keterampilan hidup (Indriani et al. 2025; Mahlianurrahman et al. 2024; Riyani 2018). Diera globalisasi, pendidikan berperan sentral dalam memfasilitasi transformasi potensi individu agar mampu bersaing secara global (Maisarah et al. 2025; Maisarah et al. 2023; Putri dan Fransyaigu 2024; Mulyahati dan Mursina 2018). Ramadhani et al. (2021) menjelaskan tujuan pendidikan untuk mengembangkan potensi individu. Setiap orang berhak memperoleh akses pendidikan yang setara tanpa diskriminasi (Riyani 2015). Praktek pendidikan di Indonesia saat ini cenderung dipengaruhi oleh kerangka filsafat, hal ini mempengaruhi cara berpikir dan bertindak manusia (Mulyahati dan Mursina 2018). Serta, berorientasi pada pencapaian akademik semata (Arif. 2024). Oleh karena itu, pendidikan seharusnya berperan dalam mengembangkan

potensi peserta didik menjadi kompetensi yang relevan dengan kebutuhan zaman, meningkatkan kualitas hidup melalui pengetahuan, sikap, dan keterampilan (Kenedi et al. 2021; Fransyaigu et al. 2024; Putri et al. 2023).

Menurut Ilmawan (2024); Pristiwanti et al. (2022) Kurikulum merupakan komponen penting dalam penyelenggaraan pendidikan. Kurikulum memberikan keluasaan kepada siswa, guru, dan sekolah dalam proses pembelajaran yang paling relevan (Dian Fitra 2023; Maisarah et al. 2024). Kurikulum mendorong siswa melakukan diferensiasi yang menjadi pembeda dari kurikulum sebelumnya (Mahlianurrahman et al. 2025). Tahapan yang dapat dilaksanakan pada penerapan kurikulum merdeka ialah dengan melakukan perencanaan, yaitu dengan menyusun kurikulum satuan pendidikan dan menyusun modul (Fransyaigu et al. 2024; Prasetya dan Sari 2025; Rafli dan Indiani 2024). Untuk memilih kebutuhan peserta didik (Ramadhani et al. 2019).

Mahlianurrahman et al. (2024) menjelaskan penerapan media pada

pembelajaran menjadi hal umum didunia pendidikan. Media pembelajaran penting dalam menciptakan pengalaman belajar yang bermakna (Fendrik et al. 2022; Rafli et al. 2024). Media ini merupakan alat untuk menyampaikan pesan pendidikan agar materi mudah dipahami (Mahliannurrahman et al. 2022). Diperlukan penggunaan media yang bervariasi agar siswa tidak bosan (Sintawati dan Asnawi 2024). Sebagaimana dijelaskan oleh Rafli (2024), pembelajaran yang monoton tanpa disertai penggunaan metode pembelajaran menarik, akan membuat siswa merasa bosan.

Dalam pelaksanaannya, guru bebas memilih perangkat ajar sesuai kebutuhan siswa di tiap jenjang pendidikan (Asnawi et al. 2024). Hubungan positif antara guru dan siswa juga berperan penting dalam keberhasilan pembelajaran agar menghasilkan kondisi kondusif (Dini Ramadhani et al. 2024; Asnawi et al. 2016). Pembelajaran di SD adalah kegiatan yang cukup menantang bagi guru (Ronald Fransyaigu 2018). Tetapi, adanya teknologi sangat menguntungkan guru karena dapat leluasa memanfaatkannya agar menciptakan kegiatan belajar yang

bermakna (Aprilia dan Mahlianurrahman 2023; Fransyaigu et al. 2024; Aditya et al. 2024; Tuerah 2023). Selain itu, kemandirian belajar merupakan kemampuan siswa untuk mengelola proses berpikirnya, tanpa bergantung pada orang lain (Kenedi et al. 2020)

Teknologi memberi dampak besar salah satunya yaitu perkembangan game edukasi (Fithri dan Setiawan 2017). Permainan edukasi merupakan jenis permainan yang bukan hanya bersifat menghibur tetapi wadah memperoleh ilmu pengetahuan (Hidayat et al. 2019). Permainan ini bisa diterapkan guru untuk pembelajaran (Hidayat et al 2019). Dapat dikatakan bahwa kemajuan teknologi mendorong munculnya permainan edukasi yang tidak hanya menghibur, tetapi juga menyampaikan materi pembelajaran secara efektif, sehingga bisa dimanfaatkan guru sebagai media pembelajaran yang menarik.

Pembelajaran yang sesuai dengan teknologi ialah matematika (Rafli dan Panggabean 2024). Matematika merupakan pembelajaran penting disetiap tingkatan pendidikan, tidak terkecuali bagi peserta didik Sekolah Dasar guna menyelesaikan berbagai

persoalan sehari-hari (Sukirno 2016; Kenedi et al. 2020; Kenedi et al. 2018). Hendri et al. (2021); Latifah et al. (2023) menyatakan Matematika punya peran penting agar mempersiapkan siswa menghadapi tantangan masa depan. Pembelajaran matematika mampu meningkatkan kemampuan menganalisis masalah pada siswa (Kenedi et al. 2017). Pertama siswa telah belajar matematika, dapat dilihat dari kemampuannya dalam memahami materi (Maisarah et al. 2025).

Mengingat, pada kenyataannya kemampuan koneksi matematis siswa SD masih tergolong rendah (Kenedi et al. 2020). Kemampuan guru yang harus dikuasai dalam menjalankan perannya yaitu mengembangkan media belajar kreativitas guru (Rafli et al. 2022; Kenedi et al. 2017). Untuk itu, pembelajaran matematika di SD membutuhkan teknologi untuk mempermudah siswa memahami materi, dengan memanfaatkan media pembelajaran yang inovatif dan relevan pada kebutuhan belajar. Majunya teknologi memberi ruang untuk memberi guru memilih media pembelajaran untuk mengakses segala informasi (Asnawi et al. 2024; Mulyahati dan Mursina 2018).

Salah satu materi matematika kelas IV yang memerlukan bantuan media pembelajaran dalam proses penyampaian adalah pecahan senilai (Widyasusanti 2021; Sylviana dan Karlimah 2022). Materi pecahan termasuk salah satu pokok bahasan dasar dalam pelajaran bilangan matematika (Mufidah et al. 2022). Mengingat pada pelajaran matematika materi pecahan senilai belum tersedia media berupa permainan yang mendukung kegiatan pembelajaran (Mufidah et al. 2022). Pada observasi dan wawancara bersama guru kelas IV SD Negeri 5 Langsa, ditemukan beberapa permasalahan dalam pembelajaran matematika, yaitu: (1) siswa mengalami kesulitan dalam memahami konsep pecahan senilai karena materi bersifat abstrak, (2) proses pembelajaran cenderung bersifat monoton tanpa melibatkan penggunaan media pembelajaran digital, (3) kurangnya pemanfaatan teknologi dalam proses pembelajaran, (4) kurangnya partisipasi siswa dalam mengikuti pelajaran matematika. Penelitian ini ditujukan untuk mengembangkan dan menilai kelayakan serta kepraktisan media berupa permainan edukasi

matematika berbasis digital materi pecahan senilai untuk kelas IV SD.

Salah satu pembelajaran yang efektif guna menjawab kebutuhan tersebut adalah melalui pembelajaran berbasis permainan edukasi. Permainan edukasi memungkinkan siswa untuk belajar sambil bermain, sehingga konsep-konsep abstrak seperti pecahan dapat divisualisasikan dengan cara yang lebih mudah dipahami. Media berbasis game juga memberi pengalaman belajar menyenangkan, meningkatkan motivasi, serta mendorong keterlibatan aktif siswa dalam proses belajar. Dengan demikian, penggunaan game edukasi sebagai metode pembelajaran tidak hanya sejalan dengan karakteristik perkembangan siswa SD, tetapi juga mendukung pencapaian kompetensi secara lebih optimal.

B. Metode Penelitian

Penelitian ini merupakan jenis penelitian pengembangan *Research dan Development* yakni metode yang dilakukan secara terstruktur guna menghasilkan produk melalui tahapan yang diuji dan di validasi (Rahayu 2025). Penelitian ini ditujukan untuk menghasilkan produk permainan

edukasi matematika pada materi pecahan senilai untuk kelas IV SD. Model pengembangan yang diterapkan ialah model ADDIE, yang mencakup tahapan *Analyze*, *Design*, *Development*, *Implementation*, dan *Evaluation*.



Gambar 1. Tahapan Model ADDIE

Lokasi penelitian dilakukan di SD Negeri 5 Langsa. Subjek penelitian ini ialah 20 siswa kelas IV dan seorang guru kelas IV di SD Negeri 5 Langsa. Pemilihan subjek ini didasarkan pada kebutuhan pengembangan media pembelajaran interaktif di sekolah tersebut, dimana sebelumnya belum tersedia permainan edukasi sebagai alat bantu dalam pembelajaran matematika. Objek penelitian ini adalah permainan edukasi matematika berbasis digital yang dikembangkan secara khusus untuk menyampaikan materi pecahan senilai.

Teknik analisis data penelitian menerapkan teknik analisis data

kualitatif serta kuantitatif. Alat analisis data kualitatif yang diterapkan meliputi lembar observasi, lembar wawancara untuk guru dan siswa. alat analisis data kuantitatif yang diterapkan menggunakan kuisioner validasi yang diberikan pada validator serta angket respon guru dan siswa. Teknik analisis kualitatif bertujuan mengolah data hasil wawancara serta saran dan tanggapan dari validator, yang kemudian dijadikan dasar melakukan perbaikan media (Sofwatillah, et al 2024). Sedangkan analisis kuantitatif dilakukan terhadap data hasil angket dan validasi dengan skala likert dan rumus persentase guna menentukan tingkat kevalidan dan kepraktisan media (Averina dan Widagda 2021).

Teknik analisis data yang diterapkan yaitu, analisis Data Kelayakan/ validitas Produk

$$P = \frac{F}{N} 100\%$$

Keterangan:

P = Hasil Validasi

f = Jumlah Skor dari validator

N = Nilai Maksimal Skor

Teknik analisis praktikalitas:

$$P = \frac{F}{N} 100\%$$

Keterangan:

P = Nilai Akhir:

F = Jawaban yang benar

N = Jumlah pertanyaan

C. Hasil Penelitian dan Pembahasan

Hasil

Pada penelitian ini dihasilkan produk berupa media pembelajaran permainan edukasi matematika pada materi pecahan senilai untuk kelas IV di SD. Proses pengembangan permainan edukasi dilakukan berdasarkan tahapan model ADDIE, yaitu: *Analyze, Design, Development, Implementation*, dan *Evaluation*.

1. Analyze (analisis)

Pada tahap analisis, dilakukan observasi terhadap kegiatan pembelajaran matematika pada materi pecahan senilai yang dilakukan di kelas IV SD N 5 Langa dengan jumlah peserta didik yaitu 20 siswa. Ditemukan bahwa pembelajaran masih menghadapi kendala, terutama kurangnya penggunaan media interaktif. Selain observasi, peneliti juga melakukan analisis kurikulum, analisis materi, analisis kebutuhan guru dan siswa, serta media sebelumnya. Hasil analisis mendapati bahwa sekolah menerapkan kurikulum merdeka, sehingga

pengembangan media disesuaikan dengan capaian pembelajaran. Materi yang dikembangkan yaitu pecahan senilai, berfokus pada kemampuan membandingkan, mengurutkan, dan mengenali pecahan senilai. Guru cenderung menggunakan buku teks tanpa media interaktif, sementara siswa merasa bosan karena kurangnya variasi pembelajaran. Media yang digunakan sebelumnya juga belum mampu menyajikan konsep pecahan secara visual dan menyenangkan. Oleh karena itu, diperlukan pengembangan media berupa permainan edukasi digital yang menarik, interaktif, dan sesuai dengan kebutuhan siswa.

2. Design (perancangan)

Permainan edukasi matematika berbasis digital yang dirancang menggunakan aplikasi Unity, dengan materi fokus pada pecahan senilai untuk kelas IV SD. Langkah pertama adalah menyusun materi berdasarkan capaian dan tujuan pembelajaran dalam kurikulum merdeka, yang disusun dalam bentuk teks singkat, gambar menarik, dan elemen interaktif untuk memudahkan pemahaman siswa. Setelah itu peneliti membuat storyboard sebagai panduan visual alur permainan, mencakup tampilan

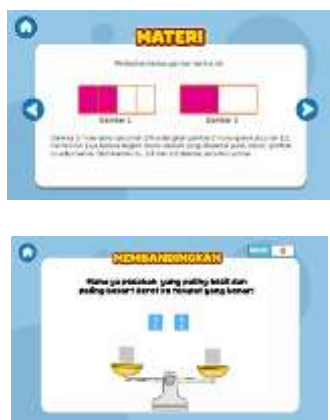
awal, petunjuk, materi, permainan, hingga penutup. Permainan edukasi ini juga menggunakan fitur interaktif seperti drag dan drop serta memberikan umpan balik langsung berupa penjelasan pada jawaban yang benar maupun salah. Perancangan produk diawali dengan pembuatan halaman pembuka dan dilengkapi berbagai elemen visual seperti background, elemen, tombol, karakter animasi, serta efek suara (background) yang disesuaikan dengan tema permainan dan karakteristik siswa untuk menciptakan suasana belajar yang menyenangkan. Tampilan produk adalah sebagai berikut.



Gambar 2. Proses pembuatan Permainan Edukasi



Gambar 3. Cover dan Petunjuk Permainan Edukasi



Gambar 4. Materi dan Permainan Edukasi

3. Develop (pengembangan)

Pada tahap ini, peneliti mengembangkan produk dengan validasi ahli. Hasil validasi didapati melalui validitas ahli materi, media, dan bahasa, serta uji kepraktisan dari pengguna. Validasi dijabarkan sebagai berikut.

Tabel 1. Hasil Validasi Produk

No.	Validasi Tahap	Validator Ahli	Skor validasi	Skor Maksimum	PRS	Kriteria Kevalidan
1	Pertama	Materi	33	55	60%	Valid
		Media permainan edukasi	30	55	54,54%	Valid
		Kebahasaan	30	40	75%	Valid
		Rata-rata Skor Validasi Tahap Pertama			63,18%	Valid
2	Kedua	Materi	46	55	83,63%	Sangat Valid
		Media permainan edukasi	59	55	98%	Sangat Valid
		Kebahasaan	37	40	92,5 %	Sangat Valid
		Rata-rata Skor Validasi Tahap Pertama			91,38%	Sangat Valid

Pada tabel 1 di atas, diketahui validasi pada tahap pertama media permainan edukasi matematika pada materi pecahan senilai memperoleh skor persentase kelayakan dengan persentase 63,18% yang berkategori valid diujicobakan siswa kelas IV SD namun dengan revisi. Secara terperinci didapati data bahwa ahli materi memberi skor 60% yang berkategori valid pada permainan edukasi matematika pada materi pecahan senilai. Hal dikarenakan

beberapa indikator penilaian yang belum sepenuhnya sesuai dengan capaian pembelajaran dan karakteristik peserta didik. Sementara itu, ahli media permainan edukasi memberikan skor sebesar 54,54% yang juga tergolong dalam kategori valid, tetapi diperlukan perbaikan dari aspek visualisasi dan alur permainan. Ahli kebahasaan memberikan skor sebesar 75%, yang mendanakan bahwa penerapan bahasa pada permainan sudah cukup baik dan

relevan pada tingkat perkembangan bahasa siswa Sekolah dasar, meskipun masih perlu penyesuaian pada beberapa istilah dan instruksi dalam permainan. Dapat disimpulkan bahwa secara umum media permainan edukasi matematika pada tahap pertama telah memenuhi kriteria kelayakan, tetapi perlu dilakukan revisi agar produk lebih layak dan efektif digunakan dalam pembelajaran.

Setelah revisi tahap pertama, validasi tahap revisi tahap kedua menunjukkan peningkatan yang keduasignifikan dengan rata - rata 91,38 % (kategori sangat valid), yang terdiri dari skor ahli materi memeberi skor 83,63 % (sesuai kurikulum dan kurikulum), skor ahli media sebesar 98% (tampilan , navigasi, dan interaksi sangat baik), dan skor ahli bahasa sebesar 92,5% (komunikatif dan

sesuai usia siswa). Hasilnya, permainan edukasi matematika ini sangat valid dan dapat diimplementasikan di kelas IV Sekolah Dasar untuk meningkatkan pemahaman konsep pecahan senilai secara menyenangkan dan interaktif.

4. *Implementation* (implementasi)

Pada tahap ini, dilakukan uji coba untuk menilai sejauh mana permainan edukasi matematika materi pecahan senilai praktis digunakan oleh siswa kelas IV SD. Uji coba ini melibatkan satu orang guru kelas dan 20 siswa, uji coba dilakukan menggunakan perangkat chromebook yang diterapkan pada kegiatan pembelajaran matematika. Setelah pembelajaran, guru dan siswa mengisi angket untuk memberikan respon terhadap kepraktisan media yang digunakan.

Tabel 2. Hasil Angket Praktikalitas Produk

No.	Validasi	Jumlah Guru dan Siswa	Skor Validasi	Skor Maksimum	PRS	Kategori
1	Guru	1	47	52	96,15 %	Sangat Praktis
2	Siswa	20	988	52	95%	Sangat Praktis

Berdasarkan tabel 2 diatas, menyajikan data hasil uji kepraktisan media pembelajaran berupa permainan edukasi matematika pada materi pecahan senilai untuk kelas 4

Sekolah Dasar., yang diperoleh memlui angket respon dari guru dan siswa. Dari hasil angket tersebut, guru memberikan skor 47 dari total skor maksimal 2, dengan persentase

kepraktisan sebesar 96,15%. Skor ini berkategori “sangat praktis”, yang menunjukkan bahwa media mudah diterapkan, sesuai dengan alur pembelajaran dapat membantu penyampaian materi. Sementara itu, dari 20 siswa yang menjadi responden, diperoleh total skor 988 dari skor maksimum 1040, dengan persentase sebesar 95%, berkategori “sangat praktis”. Dengan demikian, media ini sangat layak untuk diterapkan dalam kegiatan pembelajaran di kelas IV Sekolah Dasar.



Gambar 5. Implementasi permainan edukasi matematika

5. *Evaluation* (evaluasi).

Evaluasi dilakukan pada setiap tahap pengembangan, mulai dari analisis hingga implementasi. Pada tahap analisis, materi pecahan senilai ditinjau kesesuaiannya dengan capaian pembelajaran Kurikulum Merdeka. Tahap desain melibatkan masukan dari ahli materi, media, dan bahasa, serta tanggapan guru dan siswa. Pada tahap pengembangan, media divalidasi oleh para ahli

berdasarkan kelayakan isi, tampilan visual, bahasa, dan kesesuaian dengan karakteristik siswa. Hasil validasi menunjukkan bahwa media tergolong sangat layak untuk digunakan.

Pada tahap implementasi, media diuji coba kepada guru dan siswa kelas IV SD. Guru menilai kemudahan penggunaan dan efektivitas dalam pembelajaran, sementara siswa menilai kepraktisan dan daya tarik media. Berdasarkan hasil angket, media memperoleh kategori “sangat praktis”. Secara keseluruhan, evaluasi menunjukkan bahwa media pembelajaran ini sangat layak dan praktis digunakan, serta direkomendasikan untuk dikembangkan lebih lanjut dengan teknologi dan pendekatan yang sesuai dengan karakteristik siswa.

Pembahasan

Tujuan dari penelitian adalah untuk Penelitian mengembangkan media pembelajaran berbasis permainan edukasi matematika pada materi pecahan senilai untuk kelas IV SD. Pengembangan media mengacu pada model ADDIE dengan tahapan analisis, desain, pengembangan, implementasi, dan evaluasi. Tahap

Analyze (analisis) dilakukan analisis kebutuhan melalui observasi dan wawancara (Sylviana dan Karlimah 2022). Pada tahap *Design* (desain), dilakukan perancangan media permainan edukasi, tahap desain meliputi pembuatan storyboard dan tampilan awal permainan sesuai dengan karakteristik siswa (Fithri dan Setiawan 2017). Tahap *Development* (pengembangan) dilakukan proses pembuatan media permainan edukasi berdasarkan hasil desain menggunakan software *Unity* dilengkapi dengan fitur interaktif dan visual yang sesuai. Produk awal yang dikembangkan kemudian dilakukan validasi oleh tiga ahli, yaitu ahli materi, media, dan bahasa. (Nurul Hikma dan M Liwa 2023). Tahap *Implementation* (implementasi) untuk Uji kepraktisan dilakukan melalui uji coba terbatas dilaksanakan di kelas IV SD Negeri 5 Langsa, yang melibatkan satu guru dan 20 siswa (Abdullah dan Yunianta 2018). Tahap terakhir adalah *Evaluation* (evaluasi), tahap ini mencakup revisi sesuai saran dan masukan dari para ahli, guru, dan siswa. Evaluasi ini penting untuk menjamin produk akhir layak dan relevan pada kebutuhan pengguna (Anggraini dan Napitupulu 2024).

Pada tahap validasi, penilaian dilakukan oleh ahli materi, media dan bahasa. Validasi materi oleh ahli berperan penting dalam menjamin keterpaduan antara isi media dengan tujuan pembelajaran, serta memastikan bahwa materi yang disampaikan tidak menyimpang dari prinsip-prinsip keilmuan dan pedagogik (Susanti et al., 2023). Pada hasil validasi materi, ahli memberi skor sebesar 46 dengan persentase 83,63% dan dikategorikan “sangat Valid”. Kemudian pada validasi oleh ahli media menghasilkan skor 59 dengan persentase 98% dikategorikan “saangat Valid”. Astri et al., (2022) menyatakan bahwa validasi media oleh ahli sangat penting dalam menjamin kualitas tampilan dan efektivitas antarmuka pengguna (user interface), terutama untuk media digital berbasis interaktif. Sedangkan ahli bahasa memberikan skor 37 dengan persentase 92,5% “Sangat Valid”. Menurut Chrisyarani & Yasa (2018) penggunaan bahasa dalam media pembelajaran harus memperhatikan aspek keterbacaan, keterpahaman, dan kecocokan dengan karakteristik usia peserta didik. Media yang menggunakan bahasa terlalu teknis

atau kompleks dapat menghambat pemahaman siswa, bahkan menurunkan minat mereka dalam mengikuti pembelajaran. Dengan demikian, hasil validasi dari ketiga validator dinyatakan sangat valid. Hasil ini menunjukkan bahwa media telah memenuhi aspek kelayakan isi, tampilan visual, dan kebahasaan yang sesuai dengan karakteristik siswa sekolah Dasar. Sebelum uji coba lapangan, dilakukan uji validasi materi, media, dan bahasa oleh validator, tujuannya adalah untuk memastikan kelayakan produk dan melakukan perbaikan berdasarkan masukan validasi ahli (Andani 2022).

Uji kepraktisan dilakukan dengan melibatkan guru kelas IV dan peserta didik sebagai pengguna media. Menurut Nurhasanah (2022) media pembelajaran dikatakan praktis apabila dapat digunakan dengan efisien, mudah dipahami oleh siswa, serta sesuai dengan tingkat perkembangan kognitif siswa. Pada penilaian guru terhadap permainan edukasi matematika menunjukkan skor total 47 dengan persentase 96,15%, yang termasuk dalam kategori sangat praktis. Guru menilai media ini membantu proses pembelajaran, mudah digunakan, dan

menarik bagi siswa. Penilaian respon guru juga sangat penting karena guru yang lebih mengerti kebutuhan peserta didik. guru berperan penting dalam memilih dan menggunakan media pembelajaran yang tepat, sekaligus menciptakan suasana belajar yang aktif dan menarik (Dan et al. 2025). Penilaian oleh siswa juga menunjukkan hasil yang sangat baik, dengan persentase kepraktisan pada aspek kualitas media sebesar 93,5%, kualitas materi 94%, dan manfaat media 94,1%. Total skor dari seluruh penilaian siswa adalah 599 dengan persentase 95% yang termasuk dalam kategori sangat praktis. Respon siswa terhadap suatu media atau perangkat pembelajaran ini menjadi indikator penting untuk menilai kepraktisan, karena siswa merupakan pengguna langsung dari media tersebut (Alik et al., 2023). Berdasarkan hasil respon guru dan siswa tersebut, diketahui bahwa media yang dikembangkan sangat praktis untuk diterapkan pada kegiatan pembelajaran. Menurut Depita (2024) media yang praktis tidak hanya mendukung kelancaran proses pembelajaran, tetapi juga mendorong keterlibatan aktif siswa, meningkatkan motivasi, dan mempermudah mereka dalam memahami materi. Pendapat

tersebut sejalan pada penelitian ini yang menekankan keterlibatan siswa pada kegiatan pembelajaran.

E. Kesimpulan

Permainan edukasi matematika berbasis digital pada materi pecahan senilai untuk kelas IV SD dikembangkan menggunakan model ADDIE, dan memenuhi kriteria kevalidan serta kepraktisan. Media ini dinilai sangat valid berdasarkan hasil validasi oleh ahli materi (83,63), ahli media (98%), dan ahli bahasa (92,5%). Selain itu, media juga dinilai sangat praktis berdasarkan hasil uji coba terbatas yang menunjukkan persentase kepraktisan oleh guru sebesar 96,15% dan siswa sebesar 95%. Media pembelajaran ini dirancang menggunakan aplikasi Unity dan dilengkapi fitur interaktif seperti *drag dan drop*, umpan balik otomatis, ilustrasi visual, serta bahasa yang mudah dipahami. Hasil penelitian menunjukkan bahwa media menarik dan mudah digunakan, serta mendorong keterlibatan aktif pada pembelajaran.

DAFTAR PUSTAKA

Abdullah, Fibby Syaeful, dan Tri Nova Hasti Yunianta. 2018.

“Pengembangan Media Pembelajaran Matematika Trigo Fun Berbasis Game Edukasi Menggunakan Adobe Animate Pada Materi Trigonometri.” *Aksioma: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika* 7(3):434. doi: 10.24127/ajpm.v7i3.1586.

Aditya, Fariz, Florensia Silaban, Raja Songkup Pratama, Putri Aprilia, Rahmi Siregar, dan Jamaludin Rumi. 2024. “Pentingnya Pendidikan Karakter Di Tingkat SMP Pada Era Globalisasi.” *Pragmatik: Jurnal Rumpun Ilmu Bahasa Dan Pendidikan* 2(2):126–33.

Alik, I. P., Paramata, D. D., & Supartin, S. (2023). Analisis kepraktisan perangkat pembelajaran model discovery learning berbantuan media ispring suite pada materi fluida statis. *Jurnal Pendidikan MIPA*, 13(1), 46-53.

Anggraini, Feggy Putri, dan Safrida Napitupulu. 2024. “Pengembangan LKPD Berbantu Wordwall Menggunakan Metode Teasm Games Taurment (TGT) Siswa Pada Pembelajaran IPAS Kelas IV SD Negeri 104607 Sei Rotan.” *Didaktik: Jurnal Ilmiah PGSD FKIP Universitas Mdaniri* 10(September):364–74.

Aprilia, Rapita, dan Mahlianurrahman. 2023. “Penerapan Media Pembelajaran Video Untuk Meningkatkan Profil Pelajar Pancasila Siswa Sekolah Dasar.” *Fakultas Tarbiyah Universitas Muhammadiyah Aceh* 10(2):55–65.

Arif, Fadli, dan Implementasi dan Tantangan Pendidikan Sebagai Proses Humanisasi di Tingkat Sekolah Dasar. 2024.

- “Implementasi Dan Tantangan Pendidikan Sebagai Proses Humanisasi Di Tingkat Sekolah Dasar.” *Journal of Basic Education Studies* 7(2).
- Asnawi, Ronald Fransyaigu, dan Bunga Mulyahati. 2016. “Konsep Pembelajaran Terpadu Dalam Kurikulum 2013 Di Sekolah Dasar.” 3(2).
- Asnawi, Bunga Mulyahati, Inge Ayudia, Ronald Fransyaigu, dan Ary Kiswanto Kenedi. 2024. “Pemanfaatan Kearifan Lokal Aceh Melalui Penyusunan Ajar Kurikulum Merdeka.” *Journal of Human dan Education* 4(5):863–69.
- Astri, N. K. D., Wiarta, I. W., & Wulandari, I. G. A. A. (2022). Pengembangan multimedia interaktif berbasis pendekatan kontekstual pada mata pelajaran matematika pokok bahasan bangun datar. *Jurnal Pendidikan Dan Konseling*, 4(3), 575-585.
- Averina, Rayon Yoldana, dan I. Gst. Ngurah Jaya Agung Widagda. 2021. “Jenis-Jenis Data Dalam Ilmu Pendidikan Pendekatan Kualitatif Dan Kuantitatif.” *Tjyybjb.Ac.Cn* 27(2):635–37.
- Chrisyarani, D. D., & Yasa, A. D. (2018). Validasi modul pembelajaran: Materi dan desain tematik berbasis PPK. *Premiere Educandum: Jurnal Pendidikan Dasar Dan Pembelajaran*, 8(2), 206.
- Dian Fitra. 2023. “Kurikulum Merdeka Dalam Pendidikan Modern.” *Jurnal Inovasi Edukasi* 6(2):149–56. doi: 10.35141/jie.v6i2.953.
- Fendrik, Muhammad, Dini Fransiska Putri, Putri Hana Pebriana, Geri Syahril Sidik, dan Dini Ramdhani. 2022. “Analisis Kecenderungan Gaya Belajar Siswa Sekolah Dasar.” *Jurnal Pendidikan Dan Konseling* 4(3):793–809.
- Fithri, Diana Laily, dan Dave Danre Setiawan. 2017. “ANALISA DAN PERANCANGAN GAME EDUKASI SEBAGAI MOTIVASI BELAJAR UNTUK ANAK USIA DINI.” *Simetris: Jurnal Teknik Mesin, Elektro Dan Ilmu Komputer* 8(1):225–30. doi: 10.24176/simet.v8i1.959.
- Fransyaigu, Ronald, Inge Ayudia, Rapite Arpilia, Bunga Mulyahati, dan Ary Kiswanto Kenedi. 2024. “Inovasi Media Augmented Reality Dalam Mengoptimalkan Pendidikan Inklusi Di Sekolah Dasar.” *Journal of Human Dan Education* 4(5):878–85.
- Hendri, Sherlyane, Refiona Hdanika, Ary Kiswanto Kenedi, dan Dini Ramadhani. 2021. “Pengembangan Modul Digital Pembelajaran Matematika Berbasis Science, Technology, Enginiring, Mathematic Untuk Calon Guru Sekolah Dasar.” *Jurnal Basicedu* 5(4):2395–2403. doi: 10.31004/basicedu.v5i4.1172.
- Hidayat et al., Taufik, Hidayatullah, Asep, Agustini, dan Rina et Al. 2019. “Kajian Permainan Edukasi Dalam Pembelajaran Bahasa Indonesia.” *Deiksis: Jurnal Pendidikan Bahasa Dan Sastra Indonesia* 6(2):59–68. doi: 10.33603/dj.v6i2.2111.
- Ilmawan, Dwiki. 2024. “Implementasi Kurikulum Merdeka: Pemaknaan Merdeka Dalam Perencanaan Pembelajaran Di Sekolah Dasar.” *Innovative: Journal Of Social Science Research* 4(3):820–28. doi:

- 10.31004/innovative.v4i3.10546.
- Indriani, Lina, Senny Widia Oktari, May Syarah, dan Muhammad Febri Rafli. 2025. "Edukasi Gizi Pada Siswa Sekolah Dasar 'Makanan Sehat, Tubuh Kuat.'" 6(2):610–16.
- Kenedi, Ary Kiswanto. 2020. "Jurnal Basicedu. Jurnal Basicedu,," *Jurnal Basicedu* 5(5):3(2), 524–32.
- Kenedi, Ary Kiswanto, dan Yullys Helsa. 2018. "Literasi Matematis Dalam Pembelajaran Berbasis Masalah." *Jurnal Pendidikan* 1(1):167.
- Kenedi, Ary Kiswanto, Sherlyane Hendri, Refiona Hdanika, Ary Kiswanto Kenedi, dan Dini Ramadhani. 2021. "Pengembangan Modul Digital Pembelajaran Matematika Berbasis Science, Technology, Enginiring, Mathematic Untuk Calon Guru Sekolah Dasar." *Jurnal Basicedu* 5(4):2395–2403. doi: 10.31004/basicedu.v5i4.1172.
- Kenedi, Ary Kiswanto, dan Nelliarti. 2020. "Peningkatan Kemampuan Koneksi Matematis Siswa Sekolah Dasar Melalui Model Project Based Learning." *Pros. SemNas. Peningkatan Mutu Pendidikan* 1(1):131–36.
- Kenedi, Ary Kiswanto, Rahmiati, Edwin Musdi, dan Ahmad Fauzi. 2017. "Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika Berbasis Discovery Learning Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa Kelas VIII SMP." *Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika* 6(2):267–72. doi: 10.31980/mosharafa.v6i2.448.
- Latifah, Lia, Mohammad Zainuddin, dan Surayanah Surayanah. 2023. "Analisis Kebutuhan Bahan Ajar Matematika Siswa Kelas V Sdn Kepanjenlor 1." *Wahana Sekolah Dasar* 31(2):115. doi: 10.17977/um035v31i22023p115-121.
- Mahlianurrahman, Syafnila, Cut, dan Ronald Fransyaigu. 2024. "Pengembangan Media E-Comic Mata Pelajaran IPAS Kelas IV Untuk Siswa SDN Percontohan Kota Langsa." *Journal of Basic Education Studies* 7(2):63–75.
- Mahlianurrahman, Mahlianurrahman, Muhammad Febri Rafli, dan Senni Widia Oktari. 2025. "Pendampingan Guru Dalam Mengelola Pembelajaran Berbasis Kurikulum Merdeka." *To Maega: Jurnal Pengabdian Masyarakat* 8(2):347–57.
- Mahlianurrahman, Muhammad Febri Rafli, Cut Kumala Sari, dan Senny Widia Oktari. 2025. "Peningkatan Karakter Peduli Lingkungan Siswa Sekolah." *Jurnal Tranformasi Pendidikan Dasar* 01(01):10–17.
- Maisarah, Siregar, Nurkhairunnisa, Nurkhairunnisa Siregar, dan Nindia Abdiani. 2025. "Pengembangan Bahan Ajar Digital Berbentuk Lkpd Interaktif Berbasis Live Worksheet Pada Materi Bangun Datar Kelas Iv Sekolah Dasar Dengan Baik (Harahap & Harahap, 2022). Masih Banyak Siswa Yang Belum Menguasai Materi Matematika Bahkan Banyak Juga."
- Maisarah, Maisarah, Cyndi Prasetya, Mulyani Mulyani, dan Lailissa'adah Lailissa'adah.

2023. "Gerakan Literasi Digital Dalam Penguatan Hard Skill Dan Soft Skill Siswa Di MUQ Langsa." *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat (JPKM) TABIKPUN* 4(3):139–46. doi: 10.23960/jpkmt.v4i3.125.
- Mufidah, Mufidah, Yurni Lahinta, Akina Akina, Azizah Azizah, Nuraini Nuraini, dan Khairunnisa Khairunnisa. 2022. "Pengembangan Media Kado Pecah Pada Materi Pecahan Senilai Di Sekolah Dasar." *Jurnal Basicedu* 6(5):8018–25. doi: 10.31004/basicedu.v6i5.1766.
- Mulyahati, Bunga, dan Mursina. 2018. "Upaya Meningkatkan Membaca Pemahaman Dengan Strategi Membaca Terarah Pada Siswa Kelas V Sekolah Dasar." *Journal of Basic Education Studies* 1(2):1–7.
- Nurlita, Ade Tasya, Asnawi, dan Ronald Fransyaigu. 2024. "Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Berbasis Adobe Flash Untuk Siswa Sekolah Dasar." *Journal of Basic Education Studies* 7(2):1–10.
- Nurrahman, Nazri, Sindy Meisyaroh, Vera Stela Sagala, dan Arita Marini. 2022. "Keefektifan Media Pembelajaran Dalam Bentuk Permainan Papan Pada Ipa Di Sekolah Dasar." *Pendidikan Dasar Dan Sosial Humaniora* 2(2):1–10.
- Nurhasanah, S. (2022). Pengembangan media pembelajaran papan pintar pada mata pelajaran IPA kelas IV SD negeri rejosari. *Linggau Journal Science Education (LJSE)*, 2(2), 174-183.
- Nurul Hikma, M Liwa, Fitri Puji. 2023. "Pengembangan Media Pembelajaran Monopoli Pintar Berbasis Permainan Edukasi Pada Mata Pelajaran IPA Kelas V Sekolah Dasar." *Jurnal Ilmiah Profesi Pendidikan* 8(3):1809–22. doi: 10.29303/jipp.v8i3.1537.
- Prasetya, Cyndi, Ika Bella Pratiwi, dan Maisarah. 2024. "Analisis Peningkatan Literasi Sains Dan Kemampuan Bernalar Kritis Siswa Yang Menggunakan Bahan Ajar Liveworksheets." *Katalis: Jurnal Penelitian Kimia Dan Pendidikan Kimia* 6(2):67–74. doi: 10.33059/katalis.v6i2.8820.
- Prasetya, Cyndi, dan Cut Kumala Sari. 2025. "Analisis Kebutuhan Media Pembelajaran Berbasis TPACK Pada Kognitif Sains Anak." 13(1):117–25.
- Pristiwanti, Desi, Bai Badariah, Sholeh Hidayat, dan Dewi Sari ratna. 2022. "Pengertian Pendidikan." *Jurnal Pendidikan Dan Konseling* 4:7911–15. doi: 10.33387/bioedu.v6i2.7305.
- Putri, Maulidia, dan Ronald Fransyaigu. 2024. "Pengembangan Media Pembelajaran Bebasis Plotagon Pada Materi Bersatu Dalam Keberagaman Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Kelas III SD N 1 Meurdaneh." *Journal of Basic Education Studies* 7(1):778–800.
- Putri, Mentari Darma, Ahmad Fauzi, Syahputra Yani, dan Dini Fitria. 2023. "Optimalisasi Kompetensi Profesional Guru Sekolah Menengah Pertama Melalui Kegiatan Pengembangan Asesmen Formatif Literasi Sains." 8(2):241–47.

- Rafli, Muhammad Febri, dan Mutia Zahratul Indiani. 2024. "Pengaruh Metode STEAM Terhadap Hasil Belajar IPAS Siswa Kelas IV Di SD Negeri 10 Langsa." *Jurnal PSSH (Pendidikan, Saintek, Sosial Dan Hukum)* 3(2):1–8.
- Rafli, Muhammad Febri, Ahmad Ldanong, dan Yudia Suryatama. 2022. "Pelatihan Pembelajaran Science, Technology, Engineering, dan Mathematics (STEM) Berbasis Teknologi Untuk Guru Sekolah Dasar." *Majalah Ilmiah UPI YPTK* 29(2):103–8. doi: 10.35134/jmi.v29i2.123.
- Rafli, Muhammad Febri, dan Dewi Sartika Panggabean. 2024. "Integrasi Teknologi Dalam Pengajaran Bahasa Indonesia Untuk Anak Kelas Rendah." *Rekognisi: Jurnal Pendidikan Dan Kependidikan* 9(1):44–54.
- Rafli, Muhammad Febri, Fadhil Sidiq, Rapita Aprilia, Juliati Juliati, dan Ary Kiswanto Kenedi. 2024. "Pendampingan Optimalisasi Komunitas Belajar Di SD Negeri Kabu Di Platform Merdeka Mengajar (PMM)." *Journal of Human Dan Education* 4(5):870–77.
- Rahayu, Ade. 2025. "Metode Penelitian Dan Pengembangan (R&D): Pengertian, Jenis Dan Tahapan." 4(3):459–70. doi: 10.54259/diajar.v4i3.5092.
- Ramadhani, Dini, Sherlyane Hendri, Refiona Hdanika, dan Ary Kiswanto Kenedi. 2021. "Pengembangan Modul Digital Pembelajaran Matematika Berbasis Science, Technology, Enginiring, Mathematic Untuk Calon Guru Sekolah Dasar." *Jurnal Basicedu* 5(4):2395–2403.
- Ramadhani, Dini, Bunga Mulyahati, dan Ary Kiswanto. 2024. "Pemberdayaan Kelompok PKK Melalui Pengolahan Sumber Daya Alam Menjadi Produk Tas." *Journal of Human Dan Education* 4(5):2776–7876.
- Ramadhani, Dini, dan Alpidsyah Putra, Nurmaliza Yanti, dan Sofiyan. 2019. "Analisis Pemahaman Konsep Matematika Siswa Pada Materi Skala Kelas V SD Negeri 2 Langsa Tahun Pelajaran 2019/2019." *Journal of Basic Education Studies* 2(2):90–102.
- Riyani, Mifta. 2018. "Journal Of Basic Education Studies Volume 1 Nomor 1 Tahun 2018 Implementasi Asesmen Alternatif Berbasis Produk Dalam Bentuk." 1(2).
- Riyani, Mufti. 2015. "Pendidikan IPS Sebagai Katalisator Dalam Transformasi Pendidikan Di Indonesia (Penerapan Paradigma Sosialis Pada IPS Sebagai Counter Attack Terhadap Kecenderungan Paradigma Materialisme)." *Ilmu Ilmu Sejarah, Sosial, Budaya Kependidikan* 2(1):1–15.
- Ronald Fransyaigu, Asnawi, Bunga Mulyahati. 2018. "Pendampingan Guru Sekolah Dasar Melalui Program 5T + 1 a Untuk Meningkatkan Angka Literasi Siswa Sekolah Dasar." *Jurnal Vokasi - Politeknik Negeri Lhokseumawe* 2(2):115–21. doi: 10.30811/vokasi.v2i2.726.
- Sintawati, Asnawi, Alpidsyah Putra. 2024. "Pengembangan Media Pembelajaran E-Comik Untuk Siswa Sekolah Dasar." *E-Jurnal Skripsi Program Studi*

- Teknologi Pendidikan Sekolah Dasar.” *Prima Magistra: Jurnal Ilmiah Kependidikan* 3(1):1–15. doi: 10.37478/jpm.v3i1.1289.
- Sofwatillah, Risnita, Dessy. 2024. “Teknik Analisis Data Kuantitatif Dan Kualitatif Dalam Penelitian Ilmiah.” *Journal Genta Mulia* 15(2):79–91.
- Sukirno, dan Rapita Aprilia. 2020. “Efektivitas Penggunaan Buku Ajar IPS Berbasis Sejarah Lokal Melalui Pendekatan Lingkungan Di Kelas IV SD Kecamatan Ketol Kabupaten Aceh Tengah.” *Jurnal Ilmu-Ilmu Sejarah, Sosial, Budaya Dan Kependidikan* 6(2):178–90.
- Sukirno, Dini Ramadhani. 2016. “Jurnal Seuneubok Lada.” 3(2).
- Susanti, N. D., Arkam, R., & Mustikasari, R. (2023). Strategi Pengembangan Keterampilan Membaca Permulaan dengan Media Roda Edukatif pada AUD. *MENTARI: Jurnal Pendidikan Anak Usia Dini*, 3(1).
- Sylviana, Tia, dan Karlimah Karlimah. 2022. “Analisis Kebutuhan Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik Elektronik Materi Bilangan Pecahan Kelas V Sekolah Dasar.” *Pedadidaktika: Jurnal Ilmiah Pendidikan Guru Sekolah Dasar* 9(4):581–90. doi: 10.17509/pedadidaktika.v9i4.53978.
- Tuerah, M. S. Roos, dan Jeanne M. Tuerah. 2023. “Kurikulum Merdeka Dalam Perspektif Kajian Teori: Analisis Kebijakan.” *Jurnal Ilmiah Wahana Pendidikan, Oktober* 9(19):982.
- Widyasusanti, et al. 2021. “Pengembangan Media Pembelajaran E-Learning Berbasis Moodle Pada Materi Pecahan Senilai Kelas Iv