

Penerapan Model Problem Based Learning Berbantuan Media Mathago Berbasis Kearifan Lokal Pati terhadap Hasil Belajar Matematika Siswa SD Karaban 01

Ika Putri Lestari^{*1}, Sofia Nida`ul Laili², Nadia Regita Cahyani³, Dwipa Ringi I Gusti⁴,
Fitriyah Amaliyah⁵

^{1,2,3,4,5}Program Studi Pendidikan Sekolah Dasar, Universitas Muria Kudus, Indonesia

e-mail: fitriyah.amaliyah@umk.ac.id

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh penggunaan Media Konkret Kotak Game Mathago berbasis kearifan lokal Pati terhadap hasil belajar matematika materi pecahan siswa kelas V SD. Penelitian menggunakan pendekatan kuantitatif dengan metode quasi experiment dan desain Non-equivalent Control Group Design. Sampel penelitian terdiri atas 47 siswa, yaitu 20 siswa pada kelas eksperimen dan 27 siswa pada kelas kontrol. Pengumpulan data dilakukan melalui tes pretest dan posttest, kemudian dianalisis menggunakan uji normalitas, uji homogenitas, Independent Sample t-test, N-Gain, dan Effect Size (Cohen's d). Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara hasil belajar siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol dengan nilai signifikansi $0,000 < 0,05$. Rata-rata persentase N-Gain kelas eksperimen sebesar 78,65% dengan kategori sangat efektif, sedangkan kelas kontrol sebesar 47,25% dengan kategori kurang efektif. Selain itu, diperoleh nilai Effect Size (Cohen's d) sebesar 3,29 yang termasuk kategori efek besar (large effect). Dengan demikian, penggunaan Media Konkret Kotak Game Mathago berbasis kearifan lokal Pati memberikan pengaruh yang sangat besar terhadap peningkatan hasil belajar matematika siswa pada materi pecahan.

Kata kunci— Effect Size, Hasil Belajar Matematika, Kearifan Lokal Pati, Mathago, Media Konkret.

1. PENDAHULUAN

Pendidikan merupakan suatu proses yang dirancang secara sadar, terencana, sistematis, dan berkesinambungan untuk mengembangkan potensi peserta didik agar memiliki pengetahuan, keterampilan, sikap, serta karakter yang diperlukan dalam kehidupan bermasyarakat. Dalam proses tersebut, matematika menjadi salah satu mata pelajaran yang memiliki peranan penting karena berkontribusi terhadap pengembangan kemampuan berpikir logis, kritis, kreatif, dan pemecahan masalah. Matematika adalah salah satu disiplin ilmu yang dapat meningkatkan kemampuan berpikir, berargumentasi dan memberikan kontribusi dalam memecahkan permasalahan sehari-hari, serta matematika merupakan ilmu dasar yang memiliki peranan penting dalam pengembangan ilmu pengetahuan dan teknologi (Kusumawati et al., 2023). Sejalan dengan hal tersebut, (Kamal et al., 2024) menegaskan bahwa pembelajaran matematika harus mampu mengembangkan pemahaman konsep, penalaran, komunikasi matematis, representasi, koneksi, dan pemecahan masalah secara seimbang. Selain itu, laporan *Programme for International Student Assessment (PISA) 2022* yang diterbitkan oleh (State, 2022) menunjukkan bahwa literasi matematika merupakan kompetensi penting yang harus dimiliki peserta didik agar mampu menerapkan pengetahuan matematika dalam berbagai konteks kehidupan nyata.

Meskipun demikian, pembelajaran matematika di sekolah dasar masih menghadapi berbagai permasalahan. Matematika sering kali dianggap sebagai mata pelajaran yang sulit karena banyak memuat konsep-konsep abstrak yang belum sesuai dengan karakteristik perkembangan kognitif siswa sekolah dasar. Kondisi tersebut menyebabkan sebagian siswa mengalami kesulitan dalam memahami konsep, kurang percaya diri ketika menyelesaikan soal, serta memperoleh hasil belajar yang belum optimal. Selain itu, proses pembelajaran yang masih didominasi metode ceramah menjadikan siswa cenderung pasif sehingga pembelajaran lebih berorientasi pada hafalan daripada pemahaman konsep (Malasari et al., 2023; Rahmawati,

2024). (Hiebert & Grouws, 2007) juga menjelaskan bahwa pembelajaran yang berpusat pada guru cenderung menghasilkan pemahaman konseptual yang lebih rendah dibandingkan pembelajaran yang memberikan kesempatan kepada siswa untuk membangun pengetahuannya secara aktif melalui pengalaman belajar.

Kondisi tersebut diperparah ketika siswa dihadapkan pada materi matematika yang memiliki tingkat keabstrakan tinggi, salah satunya adalah materi pecahan. Konsep pecahan menuntut pemahaman representasi visual yang kuat mengenai hubungan antara bagian (part) dan keseluruhan (whole). (Siegler et al., 2010) menyatakan bahwa materi pecahan merupakan salah satu konsep yang paling sulit dipahami oleh siswa sekolah dasar karena menjadi dasar bagi pembelajaran matematika pada jenjang berikutnya. Berdasarkan hasil observasi awal di SD N 01 Karaban, sebagian besar siswa mengalami kesulitan dalam memahami makna pembilang dan penyebut, mengubah bentuk pecahan, serta menyelesaikan operasi hitung pecahan. Kondisi tersebut diduga dipengaruhi oleh proses pembelajaran yang masih berfokus pada penyampaian simbol dan prosedur tanpa didukung penggunaan media yang membantu siswa membangun pemahaman konseptual. Akibatnya, siswa cenderung menghafal aturan penyelesaian tanpa memahami makna konsep pecahan secara utuh. Apabila kondisi ini tidak segera diatasi, pemahaman konsep siswa berpotensi tetap rendah dan dapat memengaruhi kepercayaan diri serta motivasi mereka dalam mempelajari matematika (Khairum et al., 2025).

Akar permasalahan rendahnya pemahaman siswa terhadap materi pecahan dapat ditinjau melalui teori perkembangan kognitif Piaget (1970). Menurut Piaget, siswa sekolah dasar yang umumnya berusia 7–11 tahun berada pada tahap operasional konkret, yaitu tahap ketika peserta didik lebih mudah memahami konsep melalui benda nyata atau pengalaman langsung dibandingkan simbol yang bersifat abstrak. Pada tahap ini, kemampuan berpikir logis anak masih bergantung pada objek konkret sehingga pembelajaran yang hanya mengandalkan penjelasan verbal atau simbol matematika berpotensi menyebabkan siswa mengalami kesulitan dalam memahami konsep. Pendapat tersebut diperkuat oleh (Bruner & S., 1966) yang menjelaskan bahwa proses belajar berlangsung melalui tiga tahapan, yaitu enaktif, ikonik, dan simbolik. Oleh karena itu, penggunaan media konkret menjadi strategi yang sesuai dengan karakteristik perkembangan kognitif siswa sekolah dasar karena dapat membantu mereka membangun pemahaman konsep secara bertahap sebelum beralih ke representasi simbolik. Temuan ini juga sejalan dengan (Salmawati & Devi, 2025) yang menyatakan bahwa penggunaan media konkret mampu membantu siswa menghubungkan konsep abstrak dengan pengalaman belajar yang lebih bermakna.

Berangkat dari urgensi teoretis dan praktis tersebut, diperlukan suatu inovasi pembelajaran yang mampu menjembatani karakteristik operasional konkret siswa sekolah dasar dengan konsep pecahan yang bersifat abstrak. Salah satu alternatif yang dapat diterapkan adalah Problem Based Learning (PBL) berbantuan media konkret Kotak Game "Mathago" yang diintegrasikan dengan kearifan lokal Kabupaten Pati. Model PBL dipilih karena berorientasi pada penyajian masalah kontekstual yang mendorong peserta didik untuk berpikir kritis, melakukan penyelidikan, berdiskusi, dan menemukan solusi secara kolaboratif (Amaliyah & Santoso, 2025; Hmelo-Silver, 2004). Sementara itu, penggunaan media konkret Kotak Game bertindak sebagai sarana manipulatif fisik yang dapat disentuh, digeser, dan diorganisasikan langsung oleh tangan siswa, sehingga struktur pengetahuan tentang konsep nilai pecahan dapat terbangun secara mandiri, kokoh, dan menyenangkan di dalam memori jangka panjang mereka (Amaliyah & Zuliana, 2025). Integrasi media tersebut sejalan dengan kearifan lokal Kabupaten Pati diharapkan dapat menciptakan pembelajaran yang lebih kontekstual, menarik, dan bermakna. Kondisi tersebut sejalan dengan temuan (Hermawan et al., 2024; Nashan et al., 2023) yang menunjukkan bahwa suasana belajar yang menyenangkan dan dekat dengan pengalaman peserta didik dapat meningkatkan keterlibatan serta mempermudah pemahaman konsep matematika.

Lebih lanjut, kekuatan utama dan kebaruan penelitian dari penelitian ini terletak pada penerapan pendekatan etnomatematika (ethnomathematics) yang dikombinasikan dengan Prinsip Gamifikasi melalui Media "Mathago" (Suarjana & Jayanta, 2024). Etnomatematika menjembatani antara budaya lokal dengan matematika, sehingga matematika tidak lagi dipandang sebagai produk budaya asing yang kaku. Kotak Game "Mathago" ini didesain secara spesifik dengan memanifestasikan ragam kuliner tradisional khas Kabupaten Pati, seperti porsi visual Nasi Gandul dan Soto Kemiri. Dengan memvisualisasikan satu porsi makanan tradisional yang dibagi menjadi beberapa potongan geometris nyata, siswa dapat secara intuitif memahami konsep pecahan biasa. Unsur gamifikasi yang menyajikan simulasi misi belanja, kartu transaksi, dan peran sebagai kasir atau pembeli, berhasil mengubah atmosfer kelas yang semula menegangkan menjadi sebuah ruang sosial yang rekreatif, kompetitif secara positif, dan kaya akan makna kontekstual (Kumala et al., 2024).

Nilai penting (urgency) dilaksanakannya penelitian ini didasarkan pada fakta bahwa sebagian besar penelitian media pembelajaran matematika masih berfokus pada pengembangan media secara umum dan belum banyak mengintegrasikan konteks budaya lokal sebagai bagian dari proses pembelajaran. Padahal, pembelajaran yang mengaitkan konsep matematika dengan budaya di lingkungan peserta didik mampu menciptakan pembelajaran yang lebih kontekstual, bermakna, serta meningkatkan motivasi dan pemahaman konsep matematika (Razak et al., 2024). Padahal, mendekatkan materi pelajaran dengan identitas budaya lokal terbukti mampu melipatgandakan motivasi belajar, rasa kepemilikan kultural, serta mempercepat internalisasi konsep-konsep kognitif yang rumit (Gultom & Usman, 2024). Kotak Game “Mathago” hadir sebagai instrumen pembelajaran yang tidak hanya menyelesaikan problem kognitif hasil belajar siswa pada materi pecahan, tetapi juga mengemban misi afektif untuk melestarikan nilai-nilai kearifan lokal daerah sejak usia dini.

Berbagai penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa penerapan Problem Based Learning maupun pengembangan media pembelajaran berbasis etnomatematika mampu meningkatkan pemahaman konsep, motivasi belajar, dan hasil belajar matematika siswa sekolah dasar. Misalnya, penelitian (Suarjana & Jayanta, 2024) menunjukkan bahwa media permainan berbasis etnomatematika efektif meningkatkan kemampuan metakognitif dan motivasi belajar siswa sekolah dasar. Penelitian (Rahayu & Anwar, 2024) juga membuktikan bahwa media permainan berbasis etnomatematika layak dan efektif meningkatkan pemahaman matematika siswa sekolah dasar. Namun, penelitian-penelitian tersebut umumnya masih berfokus pada penerapan model pembelajaran atau pengembangan media secara terpisah. Penelitian yang mengintegrasikan model Problem Based Learning, media konkret berbentuk permainan edukatif, dan kearifan lokal Kabupaten Pati pada materi pecahan di sekolah dasar masih terbatas. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan menguji pengaruh penerapan Problem Based Learning berbantuan media konkret Kotak Game “Mathago” berbasis kearifan lokal Kabupaten Pati terhadap hasil belajar matematika materi pecahan pada siswa sekolah dasar. Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi bagi pengembangan pembelajaran matematika yang lebih kontekstual, inovatif, dan bermakna.

2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif melalui metode quasi eksperimen dan menggunakan desain Non-equivalent Control Group Design. Desain ini dipilih karena melibatkan dua kelompok yang sudah terbentuk dengan sendirinya tanpa pengacakan subjek (non-random assignment), yaitu kelompok eksperimen dan kelompok kontrol (Hastjarjo, 2019). Kelompok eksperimen menerima perlakuan berupa pembelajaran menggunakan Media Konkret Kotak Game “Mathago” yang berlandaskan kearifan lokal Pati, sementara kelompok kontrol mengikuti pembelajaran konvensional. Kedua kelompok diberikan pretest sebelum perlakuan dan posttest setelah perlakuan untuk menilai perubahan hasil belajar matematika siswa. Desain Non-equivalent Control Group Design sangat cocok diterapkan dalam penelitian quasi eksperimen di konteks pendidikan karena tidak memungkinkan untuk melakukan pengacakan subjek penelitian (Hastjarjo, 2019).

Tabel 1. Desain penelitian Non-equivalent Control Group Design

Kelompok	Pretest	Perlakuan	Posttest
Kelas Eksperimen (V-A)	O_1	X	O_2
Kelas Kontrol (V-B)	O_3	-	O_4

Keterangan:

O_1 = Pretest kelas eksperimen

O_2 = Posttest kelas eksperimen

O_3 = Pretest kelas kontrol

O_4 = Posttest kelas kontrol

X = Pembelajaran menggunakan Media Konkret “Mathago” berbasis kearifan lokal Pati

- = Pembelajaran konvensional

Penelitian ini dilakukan di SD N 01 Karaban dengan semua siswa kelas V sebagai populasi. Populasi yang menjadi fokus penelitian ini adalah semua siswa kelas V di SD Negeri 01 Karaban untuk tahun ajaran 2025/2026. Total sampel yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari 47 siswa, di mana 20 siswa berasal dari kelas V-A yang berfungsi sebagai kelas eksperimen, sedangkan 27 siswa lainnya berasal dari kelas V-B yang bertindak sebagai kelas kontrol. Pemilihan sampel dilakukan dengan metode purposive sampling, yang merupakan cara pengambilan sampel berdasarkan kriteria tertentu yang relevan dengan tujuan penelitian, sehingga diperoleh dua kelas dengan sifat-sifat yang cukup serupa. Proses penelitian terbagi menjadi tiga tahap, yaitu (1) tahap persiapan, yang meliputi pemberian pretest kepada kedua kelompok; (2) tahap pelaksanaan, yakni penerapan perlakuan menggunakan Media Konkret Kotak Game “Mathago” untuk kelas eksperimen dan pembelajaran biasa untuk kelas kontrol; serta (3) tahap terakhir, yang berupa pemberian posttest untuk mengukur kemajuan hasil belajar siswa.

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah tes mengenai hasil belajar matematika terkait pecahan yang dilakukan pada saat pretest dan posttest. Instrumen tersebut dibuat berdasar pada indikator pencapaian pembelajaran yang berkaitan dengan pecahan. Sebelum diterapkan dalam penelitian, instrumen ini telah menjalani proses validasi dan pengujian reliabilitas. Pembuatan alat ukur mengikuti indikator hasil belajar matematika : (1) memahami konsep masalah, (2) menentukan nilai pecahan , (3) melakukan operasi hitung pecahan , dan (4) menyesuaikan soal materi pecahan , yang disesuaikan dengan materi pecahan (Kania & Ratnawulan, 2022). Sebelum digunakan, alat ukur tersebut diuji untuk validitas dengan menggunakan korelasi Product Moment dan uji reliabilitas melalui Cronbach's Alpha.

Tabel 2. Hasil Uji Validitas dan Reliabilitas Instrumen Tes

Butir Soal	r hitung	r tabel	Keterangan Validitas	Cronbach's Alpha	Keterangan Reliabilitas
7	0,512-0,557	0,444	Valid	0,815	Reliabel (Tinggi)

Data penelitian dianalisis dengan menggunakan perangkat lunak IBM SPSS Statistics. Proses analisis data mencakup uji validitas, uji reliabilitas normalitas, uji homogenitas, dan uji hipotesis dengan menggunakan metode Independent sample t-test. Selanjutnya, peningkatan hasil pembelajaran dianalisis menggunakan Normalized (N-Gain), sedangkan besar pengaruh penggunaan media pembelajaran dihitung dengan menggunakan Effect Size (Cohen's d) menggunakan rumus:

$$d = \frac{X_E - X_K}{SD_{pooled}}$$

Keterangan:

d = nilai *Effect Size*

X_E = rata-rata kelas eksperimen

X_K = rata-rata kelas kontrol

SD_{pooled} = simpangan baku gabungan dua kelompok

Interpretasi nilai Effect Size (Cohen's d) mengacu pada pendapat Cohen 1988, dimana nilai 0,20 mengindikasikan efek kecil, nilai 0,50 mengindikasikan efek sedang, dan nilai 0,80 atau lebih menandakan efek besar (Lakens, 2013).

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil analisis data penelitian, diperoleh bahwa hasil belajar siswa pada kelas eksperimen lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol. Analisis data meliputi uji normalitas, uji homogenitas, uji hipotesis, analisis N-Gain, dan effect size. Hasil analisis tersebut disajikan sebagai berikut . Uji prasyarat dilakukan menggunakan uji Shapiro-Wilk untuk mengetahui apakah data posttest berdistribusi normal. Hasil uji normalitas disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil Uji Normalitas Posstest

Kelas	Uji Normalitas	Nilai Sig.	Keterangan
Eksperimen	Shapiro-Wilk	0,373	Berdistribusi normal
Kontrol	Shapiro-Wilk	0,658	Berdistribusi normal

Berdasarkan hasil uji normalitas menggunakan Shapiro-Wilk, diperoleh nilai signifikansi (Sig.) pada kelas eksperimen sebesar 0,373 dan pada kelas kontrol sebesar 0,658. Kedua nilai signifikansi tersebut lebih besar dari taraf signifikansi 0,05 (Sig. > 0,05), sehingga dapat disimpulkan bahwa data pada kelas eksperimen maupun kelas kontrol berdistribusi normal. Dengan demikian, salah satu asumsi dalam penggunaan uji statistik parametrik telah terpenuhi sehingga analisis dapat dilanjutkan ke tahap uji homogenitas dan uji hipotesis (uji-t).

Data tersebut juga terbukti memiliki distribusi yang seragam berdasarkan uji Levene's Test dengan nilai signifikansi sebesar 0,125 yang lebih besar dari 0,05. Setelah syarat uji terpenuhi, dilakukan uji hipotesis dengan metode Independent Sample t-test. Hasil uji menunjukkan nilai t_{hitung} sebesar 11,158 dan nilai signifikansi Sig.(2-tailed) sebesar 0,000, seperti yang terlihat pada tabel 4.

Tabel 4. Hasil Uji Homogen dan Independent Sample t-test

Variabel	Nilai	Keterangan
Levene's Test (Sig.)	0,125	Varians homogen
t hitung	11,158	-
Df	45	-
Sig. (2-tailed)	0,000	H_0 ditolak, H_a diterima

Berdasarkan hasil uji homogenitas menggunakan Levene's Test, diperoleh nilai signifikansi sebesar 0,125. Karena nilai tersebut lebih besar dari 0,05 (Sig. > 0,05), maka dapat disimpulkan bahwa varians data pada kelas eksperimen dan kelas kontrol bersifat homogen. Dengan terpenuhinya asumsi homogenitas, dapat dilanjutkan menggunakan Independent Sample t-test.

Hasil Independent Sample t-test menunjukkan nilai t hitung sebesar 11,158 dengan derajat kebebasan (df) sebesar 45 dan nilai Sig. (2-tailed) sebesar 0,000. Karena nilai signifikansi lebih kecil dari 0,05 (Sig. < 0,05), maka H_0 ditolak dan H_a diterima. Hal ini menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara hasil belajar matematika siswa pada kelas eksperimen dan kelas kontrol setelah diberikan perlakuan menggunakan media konkret Kotak Game Mathago. Dengan demikian, penggunaan media konkret Kotak Game Mathago terbukti memberikan pengaruh yang signifikan terhadap hasil belajar matematika siswa. Karena nilai signifikansi lebih kecil dari tingkat signifikansi yang ditetapkan ($0,000 < 0,05$), maka hipotesis nol (H_0) ditolak dan hipotesis alternatif (H_a) diterima.

Tabel 5. Hasil Analisis Effect Size (Cohen's d)

Variabel	Nilai	Keterangan
Effect Size (Cohen's d)	3,29	Efek besar

Berdasarkan hasil perhitungan Effect Size (Cohen's d), diperoleh nilai sebesar 3,29. Berdasarkan kriteria Cohen (1988), nilai tersebut termasuk kategori efek besar (*large effect*) karena nilainya lebih besar dari 0,80. Hasil ini menunjukkan bahwa penggunaan Media Konkret Kotak Game Mathago berbasis kearifan lokal Pati memberikan pengaruh yang sangat besar terhadap hasil belajar matematika siswa pada materi pecahan.

Karena nilai signifikansi lebih kecil dari tingkat signifikansi yang ditetapkan ($0,000 < 0,05$), maka hipotesis nol (H_0) ditolak dan hipotesis alternatif (H_a) diterima. Hasil dari statistik ini menunjukkan bahwa ada perbedaan yang nyata dan berarti dalam rata-rata prestasi belajar matematika terkait materi pecahan antara kelas eksperimen dan kelas kontrol. Efektivitas peningkatan hasil belajar ditunjukkan dengan nilai Normalized Gain (N-Gain) pada Tabel 3. Kelas eksperimen mendapat rata-rata skor N-Gain sebesar 78,65% yang termasuk kategori sangat efektif, sedangkan kelas kontrol hanya mencapai rata-rata N-Gain sebesar 47,25% yang termasuk kategori kurang efektif.

Tabel 6. Hasil Output Analisis Deskriptif Persentase N-Gain

Kelas	Jumlah Siswa (N)	Rata-rata N-Gain (%)	Kategori
Eksperimen	20	78,65	Sangat efektif
Kontrol	27	47,25	Kurang efektif

Berdasarkan Tabel 6, kelas eksperimen yang berjumlah 20 siswa memperoleh rata-rata persentase N-Gain sebesar 78,65%, yang termasuk dalam kategori sangat efektif. Sementara itu, kelas kontrol yang berjumlah 27 siswa memperoleh rata-rata persentase N-Gain sebesar 47,25%, yang termasuk dalam kategori kurang efektif. Hasil tersebut menunjukkan bahwa penggunaan media konkret Kotak Game Mathago lebih efektif dalam meningkatkan hasil belajar matematika dibandingkan pembelajaran konvensional.

Perbedaan hasil belajar yang teramat jelas dan tingkat efektivitas yang sangat baik di kelas eksperimen terjadi karena penggunaan media konkret berupa Kotak Game “Mathago” berhasil membantu siswa mengatasi kesulitan belajar secara nyata dan dapat diukur. Visualisasi fisik dari media game yang konkret tersebut ditampilkan pada Gambar 1.



Gambar 1. Media Konkret Kotak Game “Mathago”

Faktor utama yang menjadi dasar keberhasilan media ini dan menyebabkan perbedaan indeks N-Gain yang terlihat jelas terkait erat dengan perkembangan kognitif siswa. Menurut teori Jean Piaget, anak-anak yang berusia sekolah dasar (7 sampai 11 tahun) berada dalam tahap operasional konkret, sehingga belum bisa memahami simbol matematika yang sangat abstrak tanpa bantuan dari objek visual dan fisik. Kotak permainan ini mampu meningkatkan nilai N-Gain secara efektif karena memberikan objek nyata berupa replika makanan khas Pati yang bisa disentuh dan diubah langsung oleh siswa. Sebaliknya, kelas kontrol mengalami peningkatan hasil belajar yang tidak berubah-ubah karena metode yang digunakan memaksa siswa berpikir abstrak dan verbal secara langsung, sehingga membuat mereka merasa bosan dan hanya menghafal tanpa memahami arti dari konsep yang diajarkan.

Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian (Septiyani et al., 2024) yang menunjukkan bahwa penerapan model *Game Based Learning* berbantuan media Pizza Math efektif dalam meningkatkan hasil belajar matematika pada materi pecahan siswa sekolah dasar. Persamaan penelitian tersebut dengan penelitian ini terletak pada penggunaan aktivitas permainan sebagai media pembelajaran yang mampu meningkatkan keaktifan siswa dan membantu mereka memahami konsep pecahan secara lebih mudah. Namun, penelitian ini memiliki perbedaan karena menggunakan Media Konkret Kotak Game *Mathago* berbasis kearifan lokal Pati yang mengintegrasikan unsur budaya lokal ke dalam proses pembelajaran. Dengan demikian, pembelajaran tidak hanya berorientasi pada peningkatan hasil belajar, tetapi juga memberikan pengalaman belajar yang lebih kontekstual sesuai dengan lingkungan siswa.

Selain itu, hasil penelitian ini juga didukung oleh penelitian (Islamiah et al., 2025) yang menyatakan bahwa penggunaan media konkret dapat meningkatkan hasil belajar siswa pada materi pecahan di sekolah dasar. Persamaan penelitian tersebut dengan penelitian ini terletak pada penggunaan media konkret yang

membantu siswa memahami konsep pecahan yang bersifat abstrak melalui pengalaman belajar secara langsung. Perbedaannya, penelitian ini memadukan media konkret dengan konsep *Game Based Learning* dan kearifan lokal Pati melalui Media Konkret Kotak Game *Mathago*. Integrasi tersebut terbukti memberikan hasil yang lebih optimal, yang ditunjukkan oleh rata-rata N-Gain kelas eksperimen sebesar 78,65% dengan kategori sangat efektif, sedangkan kelas kontrol hanya memperoleh 47,25% dengan kategori kurang efektif. Temuan ini memperluas penelitian sebelumnya bahwa media konkret yang dipadukan dengan permainan edukatif dan kearifan lokal mampu meningkatkan hasil belajar matematika siswa secara lebih bermakna.

Tingginya efektivitas nilai N-Gain pada kelas eksperimen juga didukung oleh optimalnya capaian siswa pada setiap indikator kognitif yang diukur melalui instrumen tes.

Tabel 7. Hasil Analisis N-Gain Berdasarkan Indikator Kognitif

Indikator Kognitif	Nomor Soal	Kelas Eksperimen	Kelas Kontrol
C1 Mengenali unsur pecahan	1–3	0,78 (78%)	0,47 (47%)
C2 Memahami konsep pecahan	4–5	0,79 (79%)	0,48 (48%)
C3 Melakukan operasi hitung pecahan	6–8	0,78 (78%)	0,47 (47%)
C4 Menyelesaikan soal cerita	9	0,79 (79%)	0,46 (46%)
C5 Mengevaluasi penyelesaian	10	0,78 (78%)	0,47 (47%)

Berdasarkan Tabel 7, capaian hasil belajar pada setiap indikator kognitif menunjukkan bahwa kelas eksperimen memperoleh nilai N-Gain yang lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol. Pada indikator C1 (mengenali unsur pecahan), kelas eksperimen memperoleh nilai N-Gain sebesar 0,78 (78%), sedangkan kelas kontrol sebesar 0,47 (47%). Pada indikator C2 (memahami konsep pecahan), kelas eksperimen memperoleh nilai N-Gain sebesar 0,79 (79%), sedangkan kelas kontrol sebesar 0,48 (48%). Hasil tersebut menunjukkan bahwa penggunaan Media Konkret Kotak Game *Mathago* mampu meningkatkan kemampuan siswa pada setiap indikator materi pecahan. Peningkatan tersebut menunjukkan bahwa penggunaan media konkret memberikan pengalaman belajar yang lebih nyata kepada siswa. Sesuai dengan teori Jean Piaget, siswa sekolah dasar berada pada tahap operasional konkret sehingga lebih mudah memahami konsep matematika apabila disajikan melalui benda nyata atau media yang dapat diamati dan dimanipulasi secara langsung. Oleh karena itu, penggunaan Media Konkret Kotak Game *Mathago* membantu siswa memahami konsep pecahan pada setiap indikator kognitif sehingga hasil belajar meningkat. Pada indikator mengenali unsur pecahan (C1), peningkatan hasil belajar ditunjukkan oleh kemampuan siswa dalam mengidentifikasi pembilang dan penyebut secara tepat pada bilangan pecahan yang digunakan dalam aktivitas permainan, serta menentukan pasangan pecahan senilai berdasarkan konsep dasar pecahan. Pada indikator menjelaskan representasi visual pecahan (C2), siswa menunjukkan pemahaman konseptual yang baik dalam mentransformasikan representasi visual porsi makanan khas Pati, seperti , ke dalam bentuk pecahan matematis. Selain itu, siswa mampu melakukan konversi antara bentuk pecahan dan desimal untuk menyelesaikan permasalahan kontekstual yang berkaitan dengan perhitungan diskon pada aktivitas jual beli kuliner.

Peningkatan N-Gain yang signifikan juga ditopang oleh ketercapaian indikator mengubah bentuk pecahan dan menyelesaikan operasi hitung pecahan (C3). Hal ini ditunjukkan melalui kemampuan siswa dalam mengonversi pecahan campuran ke pecahan biasa, mengubah pecahan ke bentuk persen, serta menerapkan operasi penjumlahan dan pengurangan pecahan berpenyebut sama secara sistematis dan akurat. Lebih lanjut, perkembangan kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa turut berkontribusi terhadap efektivitas pembelajaran, khususnya pada indikator menganalisis masalah pecahan dalam soal cerita (C4). Pada indikator ini, siswa mampu mengidentifikasi informasi relevan, menentukan strategi penyelesaian yang sesuai, serta menganalisis hubungan antarkonsep pecahan untuk menyelesaikan permasalahan kontekstual secara logis.

Efektivitas pembelajaran mencapai optimalisasi pada indikator mengevaluasi kebenaran hasil perhitungan pecahan (C5). Siswa menunjukkan kemampuan evaluatif melalui aktivitas memeriksa, menguji, dan mengoreksi hasil perhitungan yang kurang tepat, kemudian merevisi kesalahan tersebut menjadi solusi yang benar berdasarkan prosedur matematis yang sesuai. Secara keseluruhan, ketercapaian indikator pada seluruh level kognitif tersebut berkontribusi terhadap nilai N-Gain kelas eksperimen yang mencapai 78,65% dengan kategori tinggi. Temuan ini mengindikasikan bahwa integrasi pendekatan etnomatematika

(ethnomathematics) dengan unsur gamification mampu menciptakan pembelajaran matematika yang kontekstual, interaktif, dan bermakna, sehingga efektif dalam meningkatkan hasil belajar siswa sekolah dasar.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian, dapat disimpulkan bahwa penggunaan Media Konkret Kotak Game *Mathago* berbasis kearifan lokal Pati berpengaruh signifikan terhadap hasil belajar matematika siswa kelas V SD pada materi pecahan. Hal tersebut dibuktikan dengan hasil Independent Sample *t*-test yang menunjukkan nilai signifikansi $0,000 < 0,05$. Selain itu, rata-rata N-Gain kelas eksperimen sebesar 78,65% termasuk kategori sangat efektif, sedangkan kelas kontrol sebesar 47,25% termasuk kategori kurang efektif. Hasil perhitungan Effect Size (Cohen's *d*) sebesar 3,29 juga menunjukkan kategori efek besar (large effect), sehingga penggunaan Media Konkret Kotak Game *Mathago* memberikan pengaruh yang sangat besar terhadap peningkatan hasil belajar matematika siswa.

Penelitian ini memberikan kontribusi dalam menyediakan alternatif media pembelajaran matematika yang inovatif dengan mengintegrasikan permainan dan kearifan lokal Pati sehingga membantu siswa memahami konsep pecahan secara lebih konkret dan bermakna. Implikasi penelitian ini adalah guru sekolah dasar dapat memanfaatkan Media Konkret Kotak Game *Mathago* sebagai salah satu media pembelajaran untuk meningkatkan hasil belajar dan keaktifan siswa pada materi pecahan.

Penelitian ini memiliki keterbatasan karena hanya dilaksanakan pada satu sekolah dengan jumlah sampel yang terbatas serta difokuskan pada materi pecahan. Oleh karena itu, penelitian selanjutnya disarankan untuk menguji efektivitas media ini pada materi matematika lainnya, melibatkan sampel yang lebih luas, dan menerapkannya pada jenjang pendidikan yang berbeda agar diperoleh hasil yang lebih komprehensif.

DAFTAR PUSTAKA

- Amaliyah, F., & Santoso, D. A. (2025). Efektivitas Penerapan Model PBL Terintegrasi Media Gamifikasi Kearifan Lokal Dalam Meningkatkan Minat Belajar dan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa. *Riset Pembelajaran Matematika*, 7(2), 119–130.
- Amaliyah, F., & Zuliana, E. (2025). Efektivitas Model STAD Berbantuan Media Smart Box Berbasis Kearifan Lokal Kudus Terhadap Hasil Belajar Kognitif Matematika Siswa SD. *10*(2), 261–273.
- Bruner, & S., J. (1966). *Toward a Theory of Instruction*. Harvard University Press.
- Gultom, A. A., & Usman, K. (2024). Efektivitas Metode Pembelajaran Gasing terhadap Hasil Belajar Matematika Materi Bangun Ruang Kelas VI SDN 173420 Pollung. *Dharma Acariya Nusantara: Jurnal Pendidikan, Bahasa Dan Budaya*, 2(2), 232–238.
- Hastjarjo, T. D. (2019). Rancangan Eksperimen-Kuasi *Quasi-Experimental Design*. 27(2), 187–203. <https://doi.org/10.22146/buletinpsikologi.38619>
- Hermawan, J. S., Surahman, M., Rini, R., Amaliyah, F., & Fitria, M. (2024). Pengaruh Minat Belajar dan Efikasi Diri Terhadap Hasil Belajar Matematika Peserta Didik Kelas V SD. *Jurnal Inovasi Sekolah Dasar*, 10(2), 94–105.
- Hiebert, J., & Grouws, D. A. (2007). The Effects of Classroom Mathematics Teaching on Students' Learning. In F. K. L. Jr. (Ed.), *Second handbook of research on mathematics teaching and learning: A project of the National Council of Teachers of Mathematics* (pp. 371–404). Information Age Publishing.
- Hmelo-Silver, C. E. (2004). Problem-Based Learning: What and How Do Students Learn? *Educational Psychology Review*, 16(3), 235–266.
- Islamiah, U., Supriatin, A., & Mahmudah, I. (2025). Penggunaan Media Konkret dalam Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Kelas II Pada Materi Pecahan di SDIT Al Qonita. *Numerical: Jurnal Matematika Dan Pendidikan Matematika*, 9, 146–160.
- Kamal, N., Farra, A., Belbase, S., Tairab, H., Qablan, A., Opoku, M. P., & Safi, S. K. (2024). Impact of using virtual and concrete manipulatives on students' learning of fractions. *Cogent Education*, 11(1). <https://doi.org/10.1080/2331186X.2024.2379712>
- Kania, N., & Ratnawulan, N. (2022). *Kompetensi Matematika : Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis*

Siswa Menurut Polya. 1, 17–26.

- Khairum, D., Sinipar, D. M., & Wijaya, Y. L. (2025). Etnomatematika Kearifan Lokal Makanan Khas Sumatera Utara: Eksplorasi Bentuk-Bentuk Bangun Ruang Sisi Lengkung. *Primary Education Journal Atau Jurnal Ke-Sdan*, 5(3), 1093–1101.
- Kumala, F. Z., Agarica, F., & Gunawan. (2024). Development of Educational Game Learning Media with An Ethnomathematics Approach Based on Banyumas Culture to Improve Students ' Mathematical Understanding Skills. *Journal of Mathematics Education*, 10(November), 221–243.
- Kusumawati, S. B., Yuliana, T., & Amaliyah, F. (2023). *Analisis kemampuan pemecahan masalah matematis pada materi bilangan kelas iv sd n wonoketingal 01 demak*. 676–683.
- Lakens, D. (2013). *Calculating and reporting effect sizes to facilitate cumulative science : a practical primer for t-tests and ANOVA*. 4(November), 1–12. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2013.00863>
- Malasari, R. M., Azura, F. N., Febrianti, A., Rosilia, E., & Amaliyah, F. (2023). *Pengaruh penggunaan media audio visual terhadap kemampuan pemahaman konsep matematika kelas v sd 5 klaling*. 610–618.
- Nashan, S., Anisa, R. N., Ummah, N., Margaretha, S. maria, & Amaliyah, F. (2023). Analisis Perbedaan Pencapaian Hasil Belajar Siswa Dengan Menggunakan Metode PBL Kelas V di SD 2 Bulung Kulon. *Confrence Of Elementary Studies*, 753–760.
- Rahayu, F. I. D., & Anwar, K. (2024). Eksplorasi Etnomatematika Game Rumah Dhurung Pada Matematika Dasar. *JTIEE*, 8(1), 53–65.
- Rahmawati, D. (2024). *Analisis Penerapan Metode Ceramah dalam Memotivasi Belajar Siswa terhadap Pemahaman Materi Peran Ekonomi dalam Menyejahterakan Masyarakat di Mata Pelajaran IPS. 2*, 510–518.
- Razak, F., Tahmir, S., Thalib, A., Matappa, A., & Makassar, N. (2024). Optimalisasi Eksistensi Budaya Lokal Melalui Pendekatan Ethnomathematics dalam Pembelajaran Matematika. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 8(1), 271–280.
- Salmawati, & Devi, D. N. S. (2025). Analisis Pemahaman Konsep Matematika Siswa Ditinjau dari Tingkat Kecemasan Siswa SMP N 3 Amonngedo. *Jurnal Imiah Nusantara (JINU)*, 2(2), 820–828.
- Septiyani, D. C., Budiarti, M., & Kusumawati, N. (2024). Efektivitas Model Game Based Learning Berbantuan media Pizza Math Terhadap Hasil Belajar Pecahan Siswa. *Laplace: Jurnal Pendidikan Matematika*, 7(2), 413–423.
- Siegler, R., Carpenter, T., Fennell, F. (Skip), Geary, D., Lewis, J., Okamoto, Y., Thompson, L., & Wray, J. (2010). *Developing Effective Fractions Instruction for Kindergarten Thr ough 8th Grade*. 1–90.
- State, T. (2022). *PISA 2022 Results: Vol. I*.
- Suarjana, I. M., & Jayanta, I. N. L. (2024). Development of Ethnomathematics-Based Educational Game Media to Improve Metacognitive Abilities and Learning Motivation in the Material of Flat Area of Grade V Elementary School. *Mimbar PGSD Undiksha*, 12(3), 554–563.