

PENGEMBANGAN *WORKSHEET* MANIPULATIF BERBASIS *CONTEXTUAL TEACHING AND LEARNING* DI SEKOLAH DASAR

DEVELOPMENT OF CONTEXTUAL TEACHING AND LEARNING-BASED MANIPULATIVE WORKSHEETS IN ELEMENTARY SCHOOLS

Torang Siregar^{1*}, Yuni Rhamayanti²

¹Pendidikan Matematika, UIN Syekh Ali Hasan Ahmad Addary Padangsidimpuan, Padangsidimpuan, Indonesia

²Pendidikan Matematika Universitas Graha Nusantara (UGN), Padangsidimpuan, Indonesia

*torangsir@uinsyahada.ac.id

ABSTRAK

Pembelajaran matematika di sekolah dasar, khususnya materi pecahan, sering menghadapi kendala akibat penyajian abstrak dan minimnya media konkret. Penelitian ini bertujuan mengembangkan worksheet manipulatif berbasis *Contextual Teaching and Learning* (CTL) dan menguji efektivitasnya. Penelitian R&D dengan model ADDIE dilaksanakan di SD Negeri 01 Bintungan, Sumatera Utara, melibatkan siswa kelas VI-A ($n=23$) dan VI-B ($n=25$). Validasi produk melibatkan 2 ahli (materi dan media) menggunakan skala Likert 1-4. Efektivitas diukur melalui *pretest-posttest* dan dianalisis dengan N-Gain. Hasil validasi ahli memperoleh skor rata-rata 3,56 (86,5%) kategori sangat layak. Hasil uji coba menunjukkan peningkatan hasil belajar kelas VI-A dari 60,2 menjadi 80,8 (N-Gain=0,53 kategori sedang) dan kelas VI-B dari 59,8 menjadi 79,9 (N-Gain=0,51 kategori sedang). Aktivitas manipulatif seperti memotong dan menyusun pecahan meningkatkan keterlibatan aktif siswa. Kesimpulannya, worksheet manipulatif berbasis CTL efektif dan layak digunakan untuk mendukung pembelajaran pecahan yang bermakna di sekolah dasar.

Kata kunci: CTL, *Worksheet* Manipulatif, Pembelajaran Pecahan, Sekolah Dasar, ADDIE, N-Gain

ABSTRACT

Mathematics learning in elementary schools, especially fractions, often faces obstacles due to abstract presentation and lack of concrete media. This study aims to develop a manipulative worksheet based on Contextual Teaching and Learning (CTL) and test its effectiveness. The R&D research with the ADDIE model was conducted at SD Negeri 01 Bintungan, North Sumatra, involving grade VI-A students ($n=23$) and VI-B ($n=25$). Product validation involved 2 experts (material and media) using a Likert scale 1-4. Effectiveness was measured through pretest-posttest and analyzed using N-Gain. Validation results obtained an average score of 3.56 (86.5%) in the highly feasible category. Trial results showed an increase in learning outcomes in class VI-A from 60.2 to 80.8 (N-Gain=0.53 medium category) and class VI-B from 59.8 to 79.9 (N-Gain=0.51 medium category). Manipulative activities such as cutting and arranging fractions increased students' active engagement. In conclusion, the CTL-based manipulative worksheet is effective and feasible to support meaningful fraction learning in elementary schools.

Keywords: CTL, *Manipulative Worksheet*, *Fraction Learning*, *Elementary School*, ADDIE, N-Gain

PENDAHULUAN

Pembelajaran matematika memiliki peran penting dalam mengembangkan kemampuan berpikir logis, kritis, sistematis, dan pemecahan masalah sejak jenjang sekolah dasar. Namun, dalam praktiknya pembelajaran matematika masih didominasi oleh penyampaian prosedur dan hafalan rumus sehingga siswa belum memperoleh pemahaman konseptual yang memadai. Kondisi tersebut menyebabkan siswa mengalami kesulitan menghubungkan konsep matematika dengan situasi kehidupan sehari-hari, sehingga pembelajaran menjadi kurang bermakna dan kurang mampu mengembangkan kemampuan berpikir matematis secara optimal (Purba *et al.*, 2025).

Salah satu materi yang sering menimbulkan kesulitan bagi siswa sekolah dasar adalah pecahan. Konsep pecahan tidak hanya menuntut kemampuan melakukan operasi hitung, tetapi juga menuntut pemahaman hubungan bagian dan keseluruhan (*part-whole relationship*), kemampuan membandingkan nilai pecahan, serta memahami representasi pecahan dalam berbagai bentuk. Berdasarkan teori perkembangan kognitif Piaget, siswa usia sekolah dasar berada pada tahap operasional konkret sehingga membutuhkan pengalaman belajar melalui benda nyata sebelum memahami konsep yang bersifat abstrak (Nuba & Unik, 2026). Oleh karena itu, penyajian materi pecahan secara simbolik tanpa didukung media konkret berpotensi menimbulkan miskonsepsi.

Kesulitan tersebut semakin diperparah oleh penggunaan pendekatan pembelajaran yang kurang bervariasi serta minimnya pemanfaatan media pembelajaran inovatif. Pembelajaran masih didominasi metode ceramah dan latihan soal sehingga siswa cenderung pasif dan kurang memperoleh kesempatan untuk membangun pengetahuan melalui pengalaman belajar yang nyata dan kontekstual (Dewanti *et al.*, 2025). Padahal, Kurikulum Merdeka

menekankan pentingnya pembelajaran yang berpusat pada peserta didik melalui pengalaman belajar yang kontekstual, fleksibel, dan bermakna. Dalam konteks tersebut, pendekatan *Contextual Teaching and Learning* (CTL) yang dipadukan dengan media manipulatif menjadi alternatif yang potensial untuk membantu siswa memahami konsep pecahan melalui tahapan konkret, visual, dan simbolik (*Concrete-Pictorial-Abstract* atau CPA).

Permasalahan tersebut juga ditemukan berdasarkan hasil observasi awal di SD Negeri 01 Bintungan, Kecamatan Sinunukan, Kabupaten Mandailing Natal, Sumatera Utara pada semester ganjil tahun ajaran 2025/2026. Pembelajaran pecahan masih didominasi metode ceramah dan penggunaan buku teks sebagai sumber belajar utama (Satiti *et al.*, 2023). Guru belum memanfaatkan media manipulatif, seperti potongan pecahan atau lembar kerja yang melibatkan aktivitas fisik siswa. Akibatnya, siswa masih mengalami berbagai miskonsepsi, misalnya menganggap pecahan dengan penyebut lebih besar memiliki nilai yang lebih besar ataupun mengalami kesulitan ketika membandingkan pecahan yang tidak senilai. Kondisi tersebut sejalan dengan temuan Nurwati dan Nindiasari (2024) yang menunjukkan bahwa miskonsepsi konsep pecahan banyak terjadi ketika pembelajaran tidak didukung representasi konkret.

Berbagai penelitian sebelumnya telah menunjukkan bahwa media manipulatif memberikan kontribusi positif terhadap pembelajaran pecahan. Cahyono *et al* (2024) melaporkan bahwa penggunaan media manipulatif mampu meningkatkan pemahaman matematika siswa sekolah dasar. Demikian pula Ariani dan Mahrus (2025) menunjukkan bahwa media manipulatif efektif meningkatkan pemahaman operasi bilangan pecahan dengan peningkatan hasil belajar rata-rata sebesar 28,6%. Pada sisi lain, penelitian mengenai pengembangan lembar kerja berbasis CTL juga telah dilakukan. Arisa

(2022) mengembangkan LKPD berbasis CTL pada mata pelajaran IPA dengan tingkat validitas dan praktikalitas yang tinggi, sedangkan Widyaningrum dan Parmiti (2024) mengembangkan *E-Worksheet* berbasis CTL yang terbukti efektif meningkatkan pemahaman konsep siswa.

Meskipun demikian, penelitian-penelitian tersebut masih dilakukan secara terpisah. Penelitian mengenai media manipulatif lebih berfokus pada penggunaan media dalam pembelajaran, sedangkan penelitian mengenai *worksheet* berbasis CTL belum secara khusus dikembangkan untuk materi pecahan di sekolah dasar. Selain itu, belum banyak penelitian yang mengintegrasikan pendekatan CTL dengan tahapan CPA ke dalam sebuah *worksheet* manipulatif sehingga siswa memperoleh pengalaman belajar secara bertahap dari representasi konkret menuju representasi simbolik. Dengan demikian, masih terdapat ruang pengembangan berupa penyusunan *worksheet* manipulatif yang mengintegrasikan aktivitas kontekstual, media manipulatif, dan tahapan CPA dalam pembelajaran pecahan.

Pengembangan *worksheet* dalam penelitian ini didasarkan pada teori perkembangan kognitif Piaget, teori representasi Bruner, dan teori konstruktivisme sosial Vygotsky. Piaget menegaskan bahwa siswa sekolah dasar memerlukan pengalaman belajar konkret untuk memahami konsep abstrak. Bruner menjelaskan bahwa pembelajaran berlangsung melalui tiga tahap representasi, yaitu enaktif, ikonik, dan simbolik, sedangkan Vygotsky menekankan pentingnya interaksi sosial dan *scaffolding* dalam membantu siswa membangun pemahamannya. Ketiga landasan teoretis tersebut menjadi dasar dalam merancang aktivitas pembelajaran yang memungkinkan siswa membangun konsep pecahan secara bertahap melalui pengalaman manipulatif dan kontekstual.

Berdasarkan uraian tersebut, penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan *worksheet* manipulatif berbasis CTL yang layak digunakan dalam pembelajaran pecahan di sekolah dasar serta menguji efektivitasnya dalam meningkatkan pemahaman konsep pecahan siswa kelas VI. Penelitian ini diharapkan memberikan kontribusi teoretis berupa penguatan integrasi pendekatan CTL dengan tahapan CPA dalam pengembangan bahan ajar matematika, sekaligus memberikan kontribusi praktis berupa alternatif *worksheet* manipulatif yang dapat dimanfaatkan guru dalam menciptakan pembelajaran pecahan yang lebih bermakna.

METODE PENELITIAN

Desain Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode *Research and Development* (R&D) dengan model ADDIE yang terdiri atas lima tahap, yaitu *Analysis*, *Design*, *Development*, *Implementation*, dan *Evaluation* (Torang & Yuni, 2025). Penelitian dilaksanakan di SD Negeri 01 Bintungan, Kecamatan Sinunukan, Kabupaten Mandailing Natal, Sumatera Utara, pada semester genap tahun ajaran 2025/2026.

Subjek penelitian terdiri atas siswa kelas VI-A sebanyak 23 orang dan kelas VI-B sebanyak 25 orang. Seluruh siswa berusia 11–12 tahun dan belum pernah menggunakan media manipulatif dalam pembelajaran pecahan. Berdasarkan hasil pretest, kemampuan awal siswa masih berada di bawah Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM = 70), dengan rata-rata nilai kelas VI-A sebesar 60,2 dan kelas VI-B sebesar 59,8. Kelas VI-A digunakan sebagai uji coba terbatas, sedangkan kelas VI-B digunakan sebagai uji coba lapangan.

Data penelitian dikumpulkan melalui observasi, wawancara, angket validasi, angket respons siswa, dan tes hasil belajar (*pretest* dan *posttest*). Observasi dan wawancara digunakan untuk mengidentifikasi kebutuhan pembelajaran pecahan di sekolah. Angket validasi

menggunakan skala Likert empat tingkat (1 = sangat tidak layak sampai 4 = sangat layak) untuk menilai aspek isi, bahasa, kesesuaian pendekatan CTL, representasi konsep pecahan, serta desain media. Validasi dilakukan oleh dua validator yang terdiri atas ahli materi dan ahli media.

Angket respons siswa digunakan untuk mengetahui kepraktisan *worksheet* setelah uji coba terbatas. Efektivitas produk diukur menggunakan tes uraian sebanyak sepuluh butir yang mencakup indikator mengidentifikasi pecahan, membandingkan pecahan, menyederhanakan pecahan, menentukan pecahan senilai, serta melakukan operasi penjumlahan dan pengurangan pecahan berpenyebut sama. Validitas isi instrumen ditentukan melalui *expert judgment*, sedangkan reliabilitas dihitung menggunakan koefisien *Cronbach's Alpha* dengan nilai $\alpha = 0,85$ yang menunjukkan kategori reliabel tinggi.

Pengembangan *worksheet* dilakukan mengikuti lima tahapan model ADDIE. Tahap *analysis* meliputi analisis kebutuhan, analisis kurikulum, karakteristik siswa, dan konteks pembelajaran. Tahap *design* mencakup penyusunan rancangan *worksheet*, media manipulatif, serta instrumen penelitian. Tahap *development* dilakukan melalui penyusunan produk awal, validasi ahli, revisi, dan uji coba terbatas. Selanjutnya, tahap *implementation* dilakukan melalui pemberian *pretest*, pelaksanaan pembelajaran menggunakan *worksheet* manipulatif selama empat kali pertemuan, dan pemberian *posttest*. Tahap *evaluation* dilakukan secara formatif selama proses pengembangan serta secara sumatif melalui analisis hasil belajar siswa.

Teknik Analisis Data

Data kualitatif dianalisis melalui tahapan reduksi data, penyajian data, dan penarikan kesimpulan. Data kuantitatif dianalisis menggunakan statistik deskriptif berupa nilai rata-rata, persentase kelayakan, persentase peningkatan hasil belajar, dan *Normalized Gain (N-Gain)* menurut Hake (1999). Kategori N-Gain terdiri atas tinggi ($\geq 0,70$), sedang ($0,30-0,69$), dan rendah ($< 0,30$). Untuk menguji signifikansi perbedaan hasil *pretest* dan *posttest* digunakan uji *paired sample t-test* pada taraf signifikansi 0,05 setelah data memenuhi uji normalitas menggunakan *Shapiro-Wilk*.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Penelitian

Tahap analisis kebutuhan di SD Negeri 01 Bintungan menunjukkan bahwa pembelajaran pecahan selama ini hanya mengandalkan papan tulis dan buku teks. Guru belum pernah menggunakan media manipulatif, dan siswa kesulitan membayangkan konsep pecahan secara abstrak. Analisis kurikulum mengacu pada capaian pembelajaran fase C (kelas V-VI) Kurikulum Merdeka yang menekankan representasi konkret, visual, dan simbolik. Berdasarkan hasil analisis tersebut, dikembangkan *worksheet* manipulatif berbasis CTL dengan konteks kehidupan sehari-hari yang dekat dengan siswa Mandailing Natal, seperti membagi kue ulang tahun, memotong kain, atau membagi hasil panen.

Validasi oleh 2 orang ahli (ahli materi dan ahli media) menunjukkan bahwa *worksheet* memperoleh skor rata-rata 3,56 (86,5%) dengan kategori sangat layak. Hasil validasi per aspek disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil Validasi Ahli terhadap Worksheet Manipulatif Berbasis CTL

No	Aspek Validasi	Skor Ahli 1	Skor Ahli 2	Rata-rata	Persentase	Kategori
1	Kelayakan Isi Materi	3,71	3,57	3,64	88%	Sangat Layak
2	Kejelasan Bahasa dan Instruksi	3,25	3,50	3,38	84%	Sangat Layak
3	Kesesuaian dengan Pendekatan CTL	3,71	3,86	3,79	90%	Sangat Layak
4	Ketepatan Representasi Pecahan	3,75	3,50	3,63	86%	Sangat Layak
5	Desain dan Keterbacaan Media	3,40	3,60	3,50	84%	Sangat Layak
Rata-rata Total				3,56	86,5%	Sangat Layak

Keterangan: Skala 1-4 (1=sangat tidak layak, 2=tidak layak, 3=layak, 4=sangat layak)

Berdasarkan hasil validasi tersebut, beberapa perbaikan dilakukan yaitu memperjelas instruksi, menyesuaikan gambar agar lebih representatif, dan memperbesar ukuran gambar potongan pecahan serta mempertegas garis potong dengan tinta putus-putus berwarna merah.

Hasil Uji Coba Terbatas

Uji coba terbatas dilakukan pada 6 siswa kelas VI-A di luar subjek penelitian. Hasil angket respon siswa menunjukkan rata-rata 87,5% siswa memberikan respon positif terhadap worksheet manipulatif berbasis CTL. Siswa menyatakan bahwa worksheet mudah digunakan (90%),

menarik (85%), instruksi jelas (88%), dan membantu memahami pecahan (87%). Beberapa saran dari siswa adalah memperjelas gambar pada aktivitas membandingkan pecahan dan menambahkan warna yang lebih bervariasi pada potongan pecahan.

Hasil Implementasi dan Efektivitas

Setelah dilakukan revisi, worksheet diimplementasikan di kelas VI-A (uji coba terbatas) dan kelas VI-B (uji coba lapangan). Hasil pretest dan posttest disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil Pretest, Posttest, dan N-Gain Pemahaman Konsep Pecahan

No	Kelas	N	Rata-rata Pretest	Rata-rata Posttest	Selisih	Persentase Peningkatan	N-Gain	Kategori
1	VI-A	23	60,2	80,8	20,6	34,2%	0,53	Sedang
2	VI-B	25	59,8	79,9	20,1	33,7%	0,51	Sedang

Perhitungan N-Gain:

1. Kelas VI-A: $N\text{-Gain} = (80,8 - 60,2) / (100 - 60,2) = 20,6 / 39,8 = \mathbf{0,53}$ (kategori sedang)
2. Kelas VI-B: $N\text{-Gain} = (79,9 - 59,8) / (100 - 59,8) = 20,1 / 40,2 = \mathbf{0,51}$ (kategori sedang)

Tabel 3. Hasil Uji Normalitas dan *Uji-t Pretest-Posttest*

No	Kelas	Uji Normalitas (Shapiro-Wilk)	Uji-t Berpasangan	Keterangan
1	VI-A	Pretest: $p=0,152$; Posttest: $p=0,178$ (normal)	$t(22)=8,45$; $p=0,000^*$	Signifikan
2	VI-B	Pretest: $p=0,201$; Posttest: $p=0,145$ (normal)	$t(24)=9,12$; $p=0,000^*$	Signifikan

*Keterangan: signifikan pada $\alpha=0,05$

Tabel 4. Perbandingan Hasil Belajar Berdasarkan Indikator Pemahaman Konsep

No	Indikator	VI-A Pre test	VI-A Post test	Peningkatan	VI-B Pre test	VI-B Post test	Peningkatan
1	Mengidentifikasi pecahan	72%	91%	+19%	70%	90%	+20%
2	Membandingkan pecahan	52%	78%	+26%	50%	76%	+26%
3	Menyederhanakan pecahan	58%	82%	+24%	57%	80%	+23%
4	Pecahan senilai	55%	76%	+21%	54%	75%	+21%
5	Operasi pecahan	64%	77%	+13%	62%	78%	+16%

Berdasarkan Tabel 4, peningkatan tertinggi terjadi pada indikator membandingkan pecahan (+26% di kedua kelas) dan menyederhanakan pecahan (+24% dan +23%). Hal ini menunjukkan bahwa aktivitas memotong dan menyusun potongan pecahan sangat efektif untuk membangun pemahaman tentang hubungan antar pecahan.

Observasi selama pembelajaran menunjukkan siswa sangat antusias saat melakukan aktivitas memotong, menyusun, dan membandingkan potongan pecahan. Siswa mampu menjelaskan bahwa $\frac{1}{2}$ lebih besar dari $\frac{1}{3}$ dengan menunjukkan potongan karton secara langsung. Respon guru juga positif karena media dinilai mudah digunakan, ekonomis, dan membantu menjelaskan konsep abstrak.

Pembahasan

Hasil penelitian menunjukkan bahwa worksheet manipulatif berbasis CTL efektif meningkatkan pemahaman konsep pecahan siswa sekolah dasar. Hal tersebut ditunjukkan oleh peningkatan nilai rata-rata hasil belajar pada kedua kelas dengan nilai N-Gain sebesar 0,53 pada kelas VI-A dan 0,51 pada kelas VI-B yang termasuk kategori sedang. Selain itu, hasil uji *paired sample t-test* menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan antara nilai *pretest* dan *posttest* ($p < 0,05$). Temuan tersebut menunjukkan bahwa penggunaan worksheet manipulatif berbasis CTL mampu meningkatkan pemahaman konsep pecahan setelah proses pembelajaran.

Peningkatan hasil belajar tersebut diduga berkaitan dengan karakteristik worksheet yang mengintegrasikan aktivitas manipulatif dengan pendekatan CTL. Selama pembelajaran, siswa tidak hanya mempelajari konsep pecahan melalui simbol matematis, tetapi juga melalui aktivitas memotong, menyusun, dan membandingkan potongan pecahan. Pengalaman belajar tersebut memungkinkan siswa membangun pemahaman secara bertahap dari representasi konkret menuju representasi

visual dan simbolik. Kondisi ini sejalan dengan teori Bruner yang menjelaskan bahwa pembelajaran berlangsung melalui tiga tahap representasi, yaitu enaktif, ikonik, dan simbolik. Selain itu, penggunaan benda konkret juga sesuai dengan teori perkembangan kognitif Piaget yang menyatakan bahwa siswa sekolah dasar berada pada tahap operasional konkret sehingga lebih mudah memahami konsep abstrak melalui pengalaman langsung.

Pendekatan CTL yang diterapkan dalam worksheet juga memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengaitkan konsep pecahan dengan situasi yang dekat dengan kehidupan mereka, seperti membagi hasil panen, memotong kain, atau membagi makanan. Keterkaitan antara materi pembelajaran dengan pengalaman sehari-hari membantu siswa membangun pembelajaran yang lebih bermakna sehingga konsep yang dipelajari lebih mudah dipahami. Dengan demikian, peningkatan hasil belajar tidak hanya dipengaruhi oleh penggunaan media manipulatif, tetapi juga oleh penerapan konteks nyata yang mendorong keterlibatan aktif siswa selama proses pembelajaran.

Hasil penelitian ini juga menunjukkan bahwa peningkatan terbesar terjadi pada kemampuan membandingkan pecahan dan menyederhanakan pecahan. Temuan tersebut mengindikasikan bahwa aktivitas manipulatif memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengamati hubungan antarnilai pecahan secara langsung sehingga membantu mengurangi miskonsepsi yang selama ini sering muncul pada materi pecahan. Melalui kegiatan memanipulasi objek konkret, siswa dapat membangun sendiri konsep hubungan bagian dan keseluruhan sebelum menggunakan representasi simbolik.

Temuan penelitian ini sejalan dengan penelitian Cahyono *et al* (2024) yang menunjukkan bahwa media manipulatif mampu meningkatkan pemahaman matematika siswa sekolah dasar. Hasil penelitian ini juga mendukung temuan

Ariani dan Mahrus (2025) yang melaporkan peningkatan pemahaman operasi pecahan melalui penggunaan media manipulatif, serta penelitian Fita *et al* (2023) yang menunjukkan bahwa pendekatan CTL berbantuan alat peraga manipulatif dapat meningkatkan pemahaman matematis siswa sekolah dasar. Selain itu, hasil penelitian ini memperkuat temuan Aini dan Amrulloh (2025), Purwadi *et al* (2019), serta Sello *et al* (2024) yang menegaskan bahwa penggunaan media manipulatif dan tahapan CPA berkontribusi terhadap peningkatan pemahaman konseptual serta mengurangi miskonsepsi dalam pembelajaran pecahan.

Meskipun demikian, penelitian ini memiliki beberapa keterbatasan. Penelitian hanya dilakukan pada satu sekolah dengan jumlah subjek yang relatif terbatas sehingga hasil penelitian belum dapat digeneralisasikan secara luas. Selain itu, penelitian belum menggunakan kelompok kontrol sehingga efektivitas worksheet belum dapat dibandingkan secara langsung dengan pembelajaran konvensional. Penelitian ini juga hanya difokuskan pada materi pecahan dan belum mengkaji retensi pemahaman konsep dalam jangka panjang.

Temuan penelitian ini memberikan implikasi teoretis maupun praktis. Secara teoretis, hasil penelitian memperkuat penerapan teori Piaget, Bruner, dan pendekatan CTL dalam pengembangan bahan ajar matematika yang berorientasi pada aktivitas konkret dan pembelajaran kontekstual. Secara praktis, worksheet manipulatif yang dikembangkan dapat menjadi alternatif bahan ajar bagi guru sekolah dasar untuk menciptakan pembelajaran pecahan yang lebih aktif, kontekstual, dan bermakna. Selain itu, pendekatan ini dapat menjadi acuan dalam pengembangan worksheet manipulatif pada materi matematika lainnya.

KESIMPULAN

Penelitian ini berhasil mengembangkan *worksheet* manipulatif

berbasis *Contextual Teaching and Learning* (CTL) untuk pembelajaran pecahan di sekolah dasar melalui model ADDIE. Berdasarkan hasil validasi ahli, produk yang dikembangkan memenuhi kategori sangat layak sehingga dapat digunakan sebagai bahan ajar dalam pembelajaran matematika, khususnya pada materi pecahan. Hasil implementasi menunjukkan bahwa penggunaan worksheet manipulatif berbasis CTL mampu meningkatkan pemahaman konsep pecahan siswa kelas VI. Peningkatan tersebut ditunjukkan oleh nilai *N-Gain* pada kategori sedang di kedua kelas serta adanya perbedaan yang signifikan antara hasil *pretest* dan *posttest*. Temuan ini menunjukkan bahwa integrasi aktivitas manipulatif, pendekatan CTL, dan tahapan CPA memberikan pengalaman belajar yang lebih konkret, kontekstual, dan bermakna sehingga membantu siswa membangun pemahaman konsep pecahan secara bertahap. Penelitian ini memberikan kontribusi dalam pengembangan bahan ajar matematika dengan mengintegrasikan pendekatan CTL dan tahapan CPA ke dalam sebuah worksheet manipulatif. Produk yang dihasilkan dapat menjadi alternatif bahan ajar bagi guru sekolah dasar untuk menciptakan pembelajaran pecahan yang lebih aktif, kontekstual, dan berpusat pada siswa.

SARAN

Berdasarkan hasil penelitian, *worksheet* manipulatif berbasis CTL dapat dijadikan sebagai salah satu alternatif bahan ajar untuk mendukung pembelajaran pecahan di sekolah dasar karena mampu menghadirkan pengalaman belajar yang lebih konkret, kontekstual, dan berpusat pada siswa. Guru dapat mengadaptasi desain worksheet ini sesuai dengan karakteristik peserta didik maupun konteks lingkungan sekolah sehingga penggunaannya menjadi lebih relevan dalam proses pembelajaran.

Penelitian selanjutnya disarankan untuk menguji efektivitas *worksheet* manipulatif pada cakupan sekolah dan

jumlah subjek yang lebih luas dengan menggunakan desain eksperimen yang melibatkan kelompok kontrol. Selain itu, pengembangan *worksheet* dalam bentuk digital (*e-worksheet*), penerapannya pada materi matematika lainnya, serta pengukuran retensi pemahaman konsep dalam jangka panjang perlu dilakukan untuk memperoleh bukti empiris yang lebih komprehensif mengenai efektivitas produk yang dikembangkan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada kepala sekolah, guru, dan siswa SD Negeri 01 Bintungan, Kecamatan Sinunukan, Kabupaten Mandailing Natal, Sumatera Utara, yang telah berpartisipasi dalam penelitian ini. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada Lembaga Penelitian dan Pengabdian Masyarakat UIN Syekh Ali Hasan Ahmad Addary Padangsidimpuan, Sumatera Utara, Indonesia atas dukungan fasilitasnya.

DAFTAR PUSTAKA

- Aini, I. N., & Amrulloh, H. (2025). Pemanfaatan Media Manipulatif Dalam Meningkatkan Pemahaman Konsep Matematika di SD/MI: Kajian Teoritis dan Praktis. *Indonesian Journal of Learning and Instructional Innovation*, 3(02), 73-81.
- Ariani, R., & Mahrus, M. (2025). Efektivitas Media Manipulatif dalam Meningkatkan Pemahaman Operasi Bilangan Pecahan Peserta Didik Kelas IV Sekolah Dasar. *Alacrity: Journal Of Education*, 5(1), 681-692.
- Arisa, R. (2022). Development of Student Worksheets (LKPD) Based on Contextual Teaching and Learning (CTL) on the Subject of the Association. *Jurnal Riset Ilmu Pendidikan*, 2(2), 93-99. <https://doi.org/10.56495/jrip.v2i2.111>
- Bela, A. (2019). Pengaruh Media Manipulatif Terhadap Kemampuan Artikel Penelitian. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 3(2), 45-52.
- Bruner, J. S. (1966). *Toward a theory of instruction*. Harvard University Press.
- Cahyono, B. T., Karoso, S., & Baso, R. S. (2024). Implementasi Media Manipulatif Untuk Pemahaman Siswa Dalam Pembelajaran Matematika. *Indonesian Journal Of Learning and Instructional Innovation*, 2(1), 1-6.
- Dewanti, S. S., Rahmawati, & Sumardi. (2025). Problem-Based Learning with Manipulative Media: Enhancing Elementary Students' Conceptual Understanding in Area and Volume. *Jurnal Ilmiah Sekolah Dasar*, 8(3), 487-499. <https://doi.org/10.23887/jisd.v8i3.80221>
- Fita Nur Fitriana, Turmudi, & Wina Mustikaati. (2023). Pengaruh Pendekatan Contextual Teaching and Learning Berbantuan Alat Peraga Manipulatif Untuk Meningkatkan Pemahaman Matematis Siswa Sekolah Dasar. *Al Qodiri: Jurnal Pendidikan, Sosial Dan Keagamaan*, 21(2), 625-633. <https://doi.org/10.53515/qodiri.2023.21.2.625-633>
- Hake, R. R. (1999). Analyzing change/gain scores. *Unpublished manuscript*. Retrieved from https://www.researchgate.net/publication/252806185_Analyzing_Change_Gain_Scores
- Handayani, R. N., Wiryanto, W., & Rahaju, E. B. (2026). Efektivitas LKPD materi bangun datar berbasis etnomatematika Cakra Palah untuk meningkatkan literasi numerasi siswa kelas V sekolah dasar. *Didaktika: Jurnal*

- Kependidikan*, 15(1), 161-172. <https://doi.org/10.58230/27454312.3431>
- Indriani, R., Metalin, A., Puspita, I., Ninawati, M., & Handayani, H. (2019). Contextual Teaching and Learning untuk Meningkatkan Kemampuan Pemahaman Konsep Pecahan. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 4(1), 109-116.
- Kemendikbud. (2022). *Capaian Pembelajaran Kurikulum Merdeka: Fase A-C*. Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi.
- Lubis, W. H., Napitupulu, E. E., & Fauzi, K. M. A. (2025). Developing problem-based learning comic to enhance mathematical literacy skills for elementary students. *Inovasi Kurikulum*, 22(3), 1487-1502. <https://doi.org/10.64014/jik.v22i3.143>
- Nuba Sanzania, & Unik Ambar Wati. (2026). Pengembangan Worksheet Manipulatif Berbasis Contextual Teaching and Learning di Sekolah Dasar. *Scholaria: Jurnal Pendidikan Dan Kebudayaan*, 16(1), 88-95. <https://doi.org/10.24246/j.js.2026.v16.i1.p88-95>
- Nurwati, A., & Nindiasari, H. (2024). Miskonsepsi Membandingkan Pecahan Berpenyebut Berbeda di Kelas 5 Sekolah Dasar. *Pendas: Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar*, 9(2), 156-167.
- Purba, F. P. Y., Sinaga, B., & Harahap, F. (2025). Development of Mathematics learning tools through Realistic Mathematics Education (RME) to enhance spatial ability. *Inovasi Kurikulum*, 22(4), 2301-2314. <https://doi.org/10.64014/jik.v22i4.110>
- Purwadi, I. M. A., Sudiarta, I. G. P., & Suparta, I. N. (2019). The Effect of Concrete-Pictorial-Abstract Strategy toward Students' Mathematical Representation on Fractions. *International Journal of Instruction*, 12(1), 1113-1126.
- Satiti, W. S., Fajariyah, L., & Nasrulloh, M. F. (2023). Development of Occupational-based-Context Worksheets of Geometric Sequences and Series for Senior High School Students. *APPLICATION: Applied Science in Learning Research*, 2(3), 143-149. <https://doi.org/10.32764/application.v2i3.2849>
- Sello, L., Maphutha, K., & Mutodi, P. (2024). Penggunaan Pendekatan Konkret-Gambar-Abstrak untuk Meningkatkan Pemahaman Konseptual Peserta Didik tentang Pecahan. *Edumatica: Jurnal Pendidikan Matematika*, 14(3), 210-222.
- Siregar, T. (2025). Studi Lintasan Pembelajaran dan Pengaruh Media Pembelajaran GeoGebra terhadap Pemahaman Turunan Fungsi Aljabar. *Bakti: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 5(2), 27-45. <https://doi.org/10.51135/bakti.5.2.27-45>
- Torang Siregar, & Yuni Rhamayanti. (2025). Implementasi Pengembangan Model ADDIE pada Dunia Pendidikan. *Jurnal Hasil Penelitian Dan Pengembangan (JHPP)*, 3(2), 85-100. <https://doi.org/10.61116/jhpp.v3i2.561>
- Torang Siregar. (2023). Stages of Research and Development Model Research and Development (R&D). *DIROSAT: Journal of Education, Social Sciences & Humanities*, 1(4), 142-158. <https://doi.org/10.58355/dirosat.v1i4.48>
- Widyaningrum, S., & Parmiti, D. P. (2024). Contextual Teaching and Learning-based E-Worksheet on Science Subjects for Fourth Grade Elementary Schools. *Mimbar Ilmu*, 29(1), 173-

184. <https://doi.org/10.23887/mi.v29i1.64644>