SAKOLA - Journal of Sains Cooperative Learning and Law
E-ISSN: 3046-7179 P-ISSN: 3046-787X
Vol. 4 No. 1 April 2027

Pengembangan Alat Peraga Pembelajaran untuk Meningkatkan Motivasi Belajar Siswa pada Materi Pecahan Kelas VII

Fatihasri Simatupang[1] Neyna Diva Shaleyha[2] Zakia Maghfirah Rayyana Saragih[3] Zam Hariro[4] Asrul[5]
Program Studi Pendidikan Matematika, Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan, Universitas Islam Negeri Sumatera Utara, Medan, Sumatera Utara, Indonesia[1,2,3,4,5]
Email: fatihasri0305232034@uinsu.ac.id[1] neyna0305232055@uinsu.ac.id[2] zakia0305232040@uinsu.ac.id[3] hariro0305232033@uinsu.ac.id[4] asrul@uinsu.ac.id[5]

Abstrak

Pecahan merupakan materi kelas VII yang paling sulit dan paling menurunkan motivasi belajar siswa di MTs Pondok Pesantren Mawaridussalam, sementara pembelajarannya masih bertumpu pada ceramah dan sekolah belum memiliki alat peraga yang siap pakai. Penelitian ini bertujuan menghasilkan alat peraga pecahan, mengetahui kelayakannya menurut ahli bahasa, ahli media, dan ahli materi, serta mengetahui keefektifannya terhadap motivasi belajar siswa. Penelitian dan pengembangan dengan model ASSURE dipilih karena model tersebut berangkat dari karakteristik siswa dan menempatkan pemilihan media sebagai pusat perancangan. Data dikumpulkan melalui wawancara guru, lembar validasi ahli, angket motivasi belajar, dan soal pecahan, lalu dianalisis dengan persentase, N-gain, dan uji Wilcoxon. Produk yang dihasilkan bernama Papan P&P Pecahan, yaitu papan karton dengan dua balok pecahan dan kotak persamaan yang digunakan bersama potongan kotak dari kertas origami. Validasi menunjukkan alat peraga sangat layak dengan rata-rata 96,4%. Pada uji coba skala terbatas terhadap tiga siswa, motivasi belajar tergolong baik (78,9%). Pada uji coba skala luas terhadap 18 siswa, skor soal naik dari 29,3% menjadi 67,2% dengan N-gain 0,54 (kategori sedang) dan perbedaan yang signifikan ($p = 0{,}005$), sedangkan skor angket motivasi relatif tetap (84,2% dan 84,6%). Dengan demikian, alat peraga layak dan membantu siswa mengerjakan soal pecahan, tetapi peningkatan motivasi belum terbukti. Penelitian lanjutan perlu memakai angket yang lebih rinci, lebih dari satu pertemuan, dan kelompok pembanding.

Kata Kunci: Alat Peraga, Pecahan, Motivasi Belajar, Model ASSURE, Penelitian Pengembangan

Abstract

Fractions are considered one of the most difficult topics for seventh-grade students and one of the factors contributing to declining learning motivation at MTs Pondok Pesantren Mawaridussalam. Meanwhile, mathematics instruction still relies heavily on lecture-based methods, and the school does not yet have readily available instructional teaching aids. This study aims to develop a teaching aid for fractions, assess its feasibility through evaluations by language, media, and subject matter experts, and examine its effectiveness in improving students' learning motivation. This research employed a research and development (R&D) approach using the ASSURE model, which emphasizes students' characteristics and places media selection at the center of instructional design. Data were collected through teacher interviews, expert validation sheets, learning motivation questionnaires, and fraction tests, and were analyzed using percentage calculations, N-gain, and the Wilcoxon test. The resulting product, called the P&P Fraction Board, consists of a cardboard board equipped with two fraction bars and an equivalence box, used in conjunction with square-shaped pieces of origami paper. The validation results indicated that the teaching aid was highly feasible, with an average score of 96.4%. In a limited-scale trial involving three students, learning motivation was categorized as good. In the large-scale trial involving 18 students, test scores improved, with an N-gain in the moderate category and a statistically significant difference. However, questionnaire scores indicated relatively unchanged levels of learning motivation. These findings suggest that the teaching aid is feasible and supports students in solving fraction problems, although its effectiveness in improving learning motivation has not yet been demonstrated. Further research should employ more comprehensive motivation questionnaires, involve multiple instructional sessions, and include a comparison group.

Keywords: *Teaching Aid, Fractions, Learning Motivation, ASSURE Model, Research And Development*

This work is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License.

PENDAHULUAN

Matematika diajarkan pada setiap jenjang pendidikan karena melatih siswa berpikir logis, teliti, dan runtut, tetapi sifatnya yang abstrak dan penuh simbol membuat banyak siswa mengalami kesulitan. Kesulitan yang dibiarkan berlarut-larut menurunkan minat dan semangat belajar, dan hal itu tampak pada hasil belajar. Semangat tersebut dikenal sebagai motivasi belajar, yaitu dorongan dari dalam maupun dari luar diri siswa yang membuatnya mau terlibat dan bertahan dalam proses belajar (Slameto, 2015). Pecahan menjadi salah satu materi pokok kelas VII yang penting karena menjadi dasar bagi perbandingan, persentase, aljabar, dan peluang. Materi ini menuntut siswa memahami hubungan bagian dan keseluruhan, menyamakan penyebut, menyederhanakan pecahan, serta mengubah pecahan biasa ke desimal dan persen sehingga sering dianggap sulit. Wawancara dengan guru matematika kelas VII di MTs Pondok Pesantren Mawaridussalam, Kecamatan Batang Kuis, Kabupaten Deli Serdang, pada 23 September 2026 menunjukkan bahwa pecahan merupakan materi yang paling sulit dan paling menurunkan motivasi siswa. Kesulitan paling sering muncul pada penjumlahan dan pengurangan pecahan berpenyebut berbeda karena siswa lupa menyamakan penyebut dengan KPK, serta pada perubahan pecahan biasa ke desimal dan persen. Guru menilai akar kesulitan itu terletak pada penguasaan perkalian dan pembagian dasar dari Sekolah Dasar yang masih lemah, sehingga hanya sekitar 20 sampai 30 persen siswa yang cepat menangkap materi dan motivasi siswa tergolong rendah sampai sedang. Pembelajaran yang berjalan didominasi ceramah, tanya jawab, dan latihan soal dengan papan tulis dan buku cetak, sedangkan alat peraga fisik dan media digital interaktif hampir tidak dipakai karena sekolah belum memiliki media siap pakai. Siswa tampak paling bersemangat ketika pelajaran diselingi *ice breaking* atau dikaitkan dengan kehidupan sehari-hari, seperti membagi martabak atau pizza.

Alat peraga membantu siswa memahami konsep abstrak karena konsep itu hadir dalam bentuk benda atau model yang dapat dilihat, dipegang, dan disusun ulang (Sundayana, 2015). Pandangan ini sejalan dengan teori Piaget dan Inhelder (1969) bahwa anak berada pada masa peralihan dari tahap operasional konkret ke operasional formal pada kisaran usia sebelas atau dua belas tahun, serta dengan pandangan Bruner (1966) bahwa pengetahuan dibangun melalui mode enaktif, ikonik, lalu simbolik. Dari sisi motivasi, Keller (1987) menjelaskan bahwa motivasi belajar terbentuk dari perhatian, relevansi, percaya diri, dan kepuasan, yang dapat dipenuhi oleh media yang menarik dan dekat dengan pengalaman siswa (Arsyad, 2015). Sejumlah penelitian telah mengembangkan atau menguji media konkret pada materi pecahan. Eliza dkk. (2024) mengembangkan alat peraga pizza pecahan untuk siswa SMP dan memperoleh validasi rata-rata 79,12% dengan kategori cukup valid. Kholiq dkk. (2024) mengembangkan permainan "Pahit dan Ulat" pada materi perkalian dan pembagian pecahan di kelas V sekolah dasar dengan validitas 92,67% dan keefektifan berdasarkan angket motivasi 88,5%. Maulana dkk. (2026) menguji papan pecahan pada siswa kelas IV sekolah dasar dan menemukan perbedaan hasil belajar yang signifikan sebelum dan sesudah penggunaan alat peraga. Ringkasan ketiganya disajikan pada bagian Penelitian Terdahulu yang Relevan.

Penelitian-penelitian tersebut belum menjawab kebutuhan yang ditemukan di lapangan. Eliza dkk. (2024) berhenti pada validasi ahli tanpa uji coba pada siswa dan tanpa pengukuran motivasi, sedangkan Kholiq dkk. (2024) dan Maulana dkk. (2026) dilakukan pada sekolah dasar dengan materi atau fokus yang berbeda. Belum ada penelitian yang mengembangkan alat peraga fisik untuk siswa kelas VII madrasah dengan fokus pada motivasi belajar dan cakupan penjumlahan serta pengurangan pecahan berpenyebut berbeda, lalu mengujinya sampai tahap

uji coba pada siswa. Kebaruan penelitian ini terletak pada produk Papan P&P Pecahan, pada jenjang dan lokasi penelitian di madrasah, serta pada pengukuran motivasi dan hasil pengerjaan soal secara bersamaan. Penelitian ini bertujuan menghasilkan alat peraga pecahan kelas VII, mengetahui kelayakannya menurut ahli bahasa, ahli media, dan ahli materi, serta mengetahui keefektifannya terhadap motivasi belajar siswa.

Penelitian Terdahulu yang Relevan

No	Penulis/ Tahun	Judul	Tujuan	Metode	Hasil	Kontribusi dan relevansi
1	Eliza dkk. (2024)	Pengembangan pembelajaran matematika dengan alat peraga pizza pecahan pada materi bilangan pecahan bagi siswa SMP	Mengembangkan RPP dan alat peraga pizza pecahan serta mendeskripsikan validitas dan kepraktisannya	Penelitian pengembangan (pendefinisian, perancangan, pengembangan); validasi oleh dua dosen	Rata-rata validasi 79,12% (cukup valid)	Sama-sama mengembangkan alat peraga pecahan untuk kelas VII, tetapi berhenti pada validasi ahli, tanpa uji coba pada siswa dan tanpa pengukuran motivasi
2	Kholiq dkk. (2024)	Pengembangan media pembelajaran "Pahit dan Ulat" pada materi perkalian dan pembagian pecahan biasa di sekolah dasar	Menghasilkan media yang valid, praktis, dan efektif sehingga memotivasi siswa	Penelitian pengembangan model Plomp; 15 siswa kelas V; lembar validasi dan angket	Validitas 92,67%; kepraktisan 92,83% (siswa) dan 100% (guru); keefektifan 88,5%	Sama-sama menilai kevalidan dan motivasi pada materi pecahan, tetapi berbeda pada bentuk media (permainan), materi, jenjang, dan model pengembangan
3	Maulana dkk. (2026)	Pengaruh penggunaan alat peraga papan pecahan terhadap hasil belajar matematika pada materi pecahan siswa kelas IV SDN 13 Singkawang	Mengetahui pengaruh alat peraga papan pecahan terhadap hasil belajar dan respon siswa	Pre-eksperimen *one group pretest-posttest* pada 25 siswa	Perbedaan signifikan (Sig. 2-tailed 0,000 < 0,05); respon siswa 91%	Sama-sama memakai alat peraga konkret dan desain pretest-posttest, tetapi menguji alat peraga yang sudah ada pada siswa SD dan mengukur hasil belajar

METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian dan pengembangan (*research and development*) yang menghasilkan alat peraga untuk materi pecahan kelas VII (van den Akker dkk., 2006). Pengembangan mengikuti model ASSURE yang dikemukakan Heinich dkk. (2002) dan terdiri atas enam langkah, yaitu *analyze learners*, *state standards and objectives*, *select strategies, technology, media, and materials*, *utilize technology, media, and materials*, *require learner participation*, dan *evaluate and revise*. Model ini dipilih karena berangkat dari keadaan siswa di kelas dan menjadikan pemilihan media sebagai pusat perancangan (Smaldino dkk., 2008). Penilaian ahli diletakkan setelah produk selesai dirancang dan sebelum dipakai di kelas, sedangkan motivasi dan hasil pengerjaan soal siswa diperiksa pada langkah evaluasi. Penelitian dilaksanakan di MTs Pondok Pesantren Mawaridussalam, Kecamatan Batang Kuis, Kabupaten Deli Serdang. Subjek penelitian terdiri atas tiga validator yang masing-masing menilai aspek bahasa, media, dan materi, tiga siswa kelas VII-C pada uji coba skala terbatas, serta 18 siswa kelas VII-C pada uji coba skala luas.

Prosedur pengembangan dilakukan dalam enam langkah. Pada langkah analisis siswa, peneliti mewawancarai guru matematika kelas VII pada 23 September 2026 untuk mengetahui kesulitan, kemampuan awal, dan minat siswa. Peneliti kemudian menetapkan tujuan pembelajaran, yaitu siswa dapat menjumlahkan dan mengurangkan pecahan berpenyebut

berbeda dan tetap bersemangat selama pembelajaran. Pada langkah berikutnya, peneliti memilih pembelajaran yang bergerak dari benda konkret ke simbol, lalu merancang dan membuat Papan P&P Pecahan. Tiga ahli menilai alat peraga memakai lembar validasi pada 30 Oktober 2026. Alat peraga selanjutnya dipakai di kelas, pada tiga siswa (31 Oktober 2026) dan pada 18 siswa (15 November 2026), dengan siswa ikut menyusun potongan kotak dan mengerjakan soal. Pada langkah terakhir, peneliti mengolah hasil validasi, angket, dan soal untuk menilai produk dan mencatat bagian yang perlu diperbaiki.

Data dikumpulkan melalui wawancara, validasi, angket, dan tes. Pedoman wawancara guru dipakai untuk analisis kebutuhan. Lembar validasi ahli terdiri atas tiga lembar, yaitu ahli bahasa (10 indikator), ahli media (12 indikator), dan ahli materi (12 indikator), dengan skor 1 (tidak sesuai) sampai 4 (sangat sesuai) serta kolom saran dan kesimpulan. Angket motivasi belajar untuk uji coba skala terbatas berisi 15 pernyataan dengan pilihan sangat setuju (4), setuju (3), tidak setuju (2), dan sangat tidak setuju (1) yang mencakup indikator perhatian, ketertarikan, keaktifan, ketekunan, rasa percaya diri, dan rasa ingin tahu. Pada uji coba skala luas, angket singkat berisi empat pernyataan dengan skor 1 sampai 4 diisi sebelum dan sesudah pembelajaran. Soal pecahan berisi tiga soal (dua soal hitung dan satu soal cerita) dengan angka yang berbeda tetapi tingkat kesulitan setara pada pretest dan posttest. Skor maksimum soal nomor 1 dan 2 masing-masing 4 dan soal nomor 3 adalah 3, sehingga skor maksimum seluruhnya 11. Skor validasi dan angket diubah menjadi persentase dengan rumus berikut.

$$\text{Persentase} = \frac{\text{Skor yang diperoleh}}{\text{Skor maksimum}} \times 100\%$$

Hasil validasi dikelompokkan menjadi kategori sangat layak (81%–100%), layak (61%–80%), cukup layak (41%–60%), kurang layak (21%–40%), dan tidak layak (0%–20%), sedangkan persentase angket dikategorikan sangat baik, baik, cukup, kurang, dan sangat kurang dengan interval yang sama. Peningkatan skor soal dihitung dari rata-rata sebelum dan sesudah pembelajaran menggunakan N-gain (Hake, 1998) dengan rumus berikut.

$$g = \frac{\text{Skor sesudah - Skor sebelum}}{\text{Skor maksimum - Skor sebelum}}$$

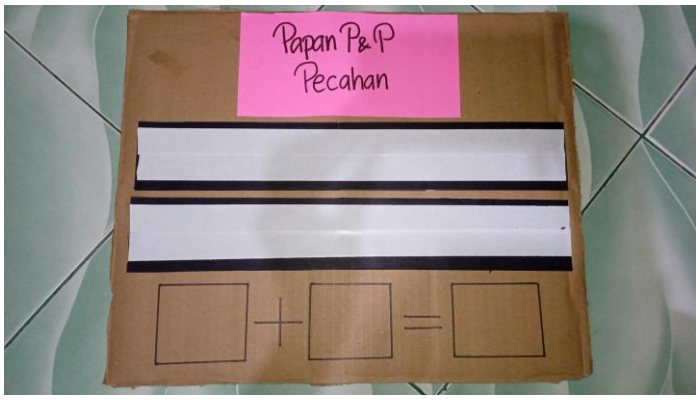
Nilai g di atas 0,7 tergolong tinggi, 0,3 sampai 0,7 tergolong sedang, dan di bawah 0,3 tergolong rendah. Perbedaan skor sebelum dan sesudah pembelajaran diuji dengan uji Wilcoxon karena jumlah siswa sedikit dan selisih skornya tidak berdistribusi normal menurut uji Shapiro-Wilk.

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Hasil Penelitian

Hasil Pengembangan Produk

Pengembangan menghasilkan Papan P&P Pecahan yang ditunjukkan pada Gambar 1. Papan terbuat dari karton dengan label berwarna merah muda bertuliskan "Papan P&P Pecahan" di bagian atas. Bagian tengah memuat dua balok putih berbingkai hitam, balok pertama untuk pecahan pertama dan balok kedua untuk pecahan kedua, tempat siswa meletakkan potongan kotak dari kertas origami yang mewakili pembilang. Bagian bawah memuat tiga kotak persamaan berpola "kotak + kotak = kotak" untuk menuliskan pecahan pertama, pecahan kedua, dan hasilnya. Bahan yang dipakai adalah karton, kertas berwarna, kertas hitam dan putih, spidol, kertas origami, gunting, dan lem.

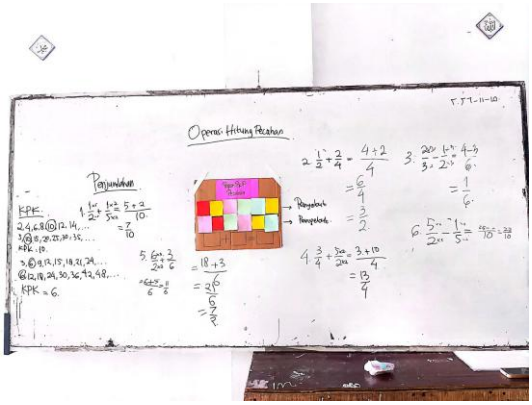


Gambar 1. Papan P&P Pecahan

Pembelajaran dirancang bergerak dari benda ke simbol. Pada penjumlahan $\frac{1}{2} + \frac{2}{3}$, siswa meletakkan potongan kotak pecahan pertama di balok pertama dan pecahan kedua di balok kedua. KPK dari 2 dan 3 adalah 6, sehingga pembilang dan penyebut pecahan pertama dikalikan 3 dan pecahan kedua dikalikan 2. Potongan di balok pertama bertambah menjadi 3 dan di balok kedua menjadi 4, kemudian seluruh potongan dijumlahkan menjadi 7 dan hasilnya dituliskan pada kotak persamaan.

$$\frac{1}{2} + \frac{2}{3} = \frac{3}{6} + \frac{4}{6} = \frac{7}{6}$$

Pengurangan memakai cara yang sama, yaitu penyebut disamakan terlebih dahulu lalu selisih potongan kotak diambil. Pada pembelajaran skala luas, peneliti memperkenalkan Papan P&P Pecahan di depan kelas, mengingatkan cara mencari KPK dengan menuliskan kelipatan dua bilangan, memberi contoh penjumlahan dan pengurangan, lalu meminta siswa mengerjakan latihan di papan tulis seperti terlihat pada Gambar 2 dan Gambar 3.



Gambar 2. Contoh Soal dan Papan P&P Pecahan di Papan Tulis



Gambar 3. Siswa Mengerjakan Soal di Papan Tulis

Hasil Validasi Ahli

Tiga ahli menilai alat peraga pada 30 Oktober 2026. Skor setiap validator dihitung dari jumlah skor seluruh indikatornya. Ahli bahasa, misalnya, memberi nilai 4 pada sembilan indikator dan nilai 3 pada satu indikator sehingga persentasenya dihitung sebagai berikut.

$$\frac{39}{40} \times 100\% = 97{,}5\%$$

Hasil validasi ketiga ahli disajikan pada Tabel 1. Rata-rata persentase validasi sebesar 96,4% dengan kategori sangat layak.

Tabel 1. Hasil Validasi Ahli

Aspek	Validator	Skor	Maksimum	Persentase	Kategori
Bahasa	Winda Mulyana, S.Pd., Gr., M.Pd.	39	40	97,5%	Sangat layak
Media	Siti Haniyah Br. Saragih, M.Pd.	47	48	97,9%	Sangat layak
Materi	Dedy Syam Siregar, S.Pd., M.Pd.	45	48	93,8%	Sangat layak
Rata-rata				**96,4%**	**Sangat layak**

Ketiga validator menyimpulkan bahwa alat peraga layak digunakan tanpa revisi. Ahli bahasa menilai bahasa pada alat peraga dan petunjuk sudah jelas dan sesuai untuk siswa kelas VII, dan ahli materi menilai materi yang disajikan sudah sesuai dengan tujuan pembelajaran. Ahli media menilai tampilan alat peraga jelas, menarik, dan mudah digunakan, tetapi menyarankan agar kualitas bahan diperkuat supaya lebih tahan lama. Skor 3 hanya diberikan pada indikator keterbacaan huruf dan kalimat (bahasa), kekuatan bahan (media), serta kemampuan alat peraga merepresentasikan konsep secara konkret, menghubungkan benda dengan simbol, dan mendukung ketercapaian tujuan (materi).

Hasil Uji Coba Skala Terbatas

Uji coba skala terbatas dilakukan pada 31 Oktober 2026 kepada tiga siswa kelas VII-C. Skor angket motivasi ketiga siswa adalah 44, 50, dan 48 dari maksimum 60, atau 73,3%, 83,3%, dan 80,0%. Hasil per indikator disajikan pada Tabel 2. Motivasi ketiga siswa tergolong baik secara keseluruhan (78,9%), dengan indikator rasa percaya diri tertinggi (95,8%) dan keaktifan terendah (66,7%).

Tabel 2. Hasil Angket Motivasi pada Uji Coba Skala Terbatas (n = 3)

Indikator	Butir	Skor	Maksimum	Persentase
Perhatian	1–3	31	36	86,1%
Ketertarikan	4–6	28	36	77,8%
Keaktifan	7–9	24	36	66,7%
Ketekunan	10–12	26	36	72,2%
Rasa percaya diri	13–14	23	24	95,8%
Rasa ingin tahu	15	10	12	83,3%
Seluruh indikator	**1–15**	**142**	**180**	**78,9%**

Hasil Uji Coba Skala Luas

Uji coba skala luas dilakukan pada 15 November 2026 kepada 18 siswa kelas VII-C dalam satu pertemuan. Siswa mengisi angket motivasi dan mengerjakan soal sebelum pembelajaran, mengikuti pembelajaran dengan Papan P&P Pecahan, lalu mengisi angket dan mengerjakan soal kembali. Angket posttest satu siswa tidak terisi sehingga rata-rata angket dihitung dari 17 siswa. Ringkasan hasilnya disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil Angket Motivasi dan Soal Sebelum dan Sesudah Pembelajaran

Data	n	Sebelum: rata-rata (%)	Sesudah: rata-rata (%)	N-gain	Nilai p
Angket motivasi (maks. 16)	17	13,5 (84,2%)	13,5 (84,6%)	–	0,79
Soal pecahan (maks. 11)	18	3,2 (29,3%)	7,4 (67,2%)	0,54 (sedang)	0,005

Rata-rata skor angket hampir sama sebelum dan sesudah pembelajaran, yaitu 84,2% dan 84,6%, dan keduanya berkategori sangat baik. Sebagian besar siswa memberi skor yang sama

pada kedua angket, dan uji Wilcoxon menunjukkan tidak ada perbedaan yang berarti (p = 0,79). Rata-rata skor soal naik dari 3,2 menjadi 7,4 (maksimum 11), atau dari 29,3% menjadi 67,2%. Sebelum pembelajaran, 11 dari 18 siswa memperoleh skor 0, sedangkan sesudahnya tinggal 3 siswa. Siswa yang meraih skor penuh bertambah dari 4 menjadi 7. Secara individu, 11 siswa naik, 6 siswa tetap, dan 1 siswa turun. Besarnya peningkatan dihitung dengan N-gain sebagai berikut.

$$g = \frac{67{,}2 - 29{,}3}{100 - 29{,}3} = \frac{37{,}9}{70{,}7} \approx 0{,}54$$

Nilai 0,54 termasuk kategori sedang, dan uji Wilcoxon memberi p = 0,005 sehingga peningkatan skor soal berbeda secara signifikan.

Pembahasan

Penilaian ahli yang sangat baik, dengan rata-rata 96,4%, menunjukkan bahwa isi, bahasa, dan tampilan Papan P&P Pecahan sudah layak dipakai. Skor ini lebih tinggi daripada validitas alat peraga pizza pecahan pada penelitian Eliza dkk. (2024) yang sebesar 79,12% dan sebanding dengan validitas media permainan pada penelitian Kholiq dkk. (2024) yang sebesar 92,67%. Indikator yang mendapat skor 3 berkaitan dengan keterbacaan, kekuatan bahan, dan kemampuan alat peraga menghubungkan benda dengan simbol. Penilaian kekuatan bahan yang lebih rendah sejalan dengan saran ahli media untuk memperkuat bahan. Kenaikan skor soal menunjukkan bahwa alat peraga membantu siswa mengerjakan penjumlahan dan pengurangan pecahan berpenyebut berbeda. Pada pretest, kesalahan yang paling banyak sama, yaitu siswa langsung menjumlahkan pembilang dengan pembilang dan penyebut dengan penyebut sehingga $\frac{1}{2} + \frac{1}{5}$ ditulis $\frac{2}{7}$, atau mengurangkan $\frac{5}{6} - \frac{1}{4}$ menjadi $\frac{4}{2}$. Sesudah pembelajaran, sebagian besar siswa menyamakan penyebut terlebih dahulu dan menuliskan langkahnya secara runtut, dan 12 siswa memperoleh skor 9 atau lebih. Temuan ini sesuai dengan gagasan Bruner (1966) bahwa pemahaman simbol lebih mudah tumbuh bila didahului pengalaman dengan benda, karena siswa melihat bahwa pecahan berpenyebut berbeda baru dapat dijumlahkan setelah ukuran bagiannya disamakan. Perbedaan yang signifikan (p = 0,005) juga sejalan dengan hasil Maulana dkk. (2026) yang menemukan perbedaan hasil belajar signifikan sebelum dan sesudah penggunaan papan pecahan pada siswa kelas IV.

Meski demikian, tidak semua siswa terbantu. Tiga siswa memperoleh skor 0 pada posttest karena masih keliru menyamakan penyebut. Pada soal cerita, empat siswa mengurangkan $\frac{1}{2}$ dengan $\frac{1}{6}$, padahal soal menanyakan jumlah air yang sudah diminum. Kesalahan ini terletak pada pemahaman soal cerita, bukan pada penyamaan penyebut, sehingga latihan soal cerita perlu mendapat porsi yang lebih besar. Berbeda dengan skor soal, skor motivasi tidak naik. Angket sudah bernilai tinggi sejak pretest (84,2%), padahal guru menyebut motivasi siswa rendah sampai sedang. Ada tiga hal yang dapat menjelaskan temuan ini. Angket hanya berisi empat pernyataan sehingga perbedaan kecil sulit terlihat, angket diisi pada hari pembelajaran dengan peneliti berada di kelas sehingga siswa cenderung menjawab dengan nilai yang baik, dan skor yang sudah tinggi sejak awal menyisakan ruang kenaikan yang sempit. Angket motivasi pada penelitian Kholiq dkk. (2024) memberi nilai keefektifan 88,5%, sedangkan penelitian ini tidak menemukan perubahan skor angket antara sebelum dan sesudah pembelajaran. Dengan demikian, penelitian ini belum dapat membuktikan peningkatan motivasi. Yang dapat dinyatakan, motivasi siswa tetap tinggi selama memakai alat peraga, dan uji coba skala terbatas juga menunjukkan respons yang baik (78,9%). Penelitian ini memiliki beberapa keterbatasan, yaitu dilakukan pada satu kelas berisi 18 siswa, dalam satu pertemuan,

tanpa kelompok pembanding, dan dengan angket yang singkat. Karena itu, kenaikan skor soal belum dapat dipastikan sepenuhnya berasal dari alat peraga. Dari sisi kebaruan, penelitian ini memberi sumbangan berupa produk Papan P&P Pecahan yang sudah teruji kelayakannya dan menunjukkan kenaikan skor soal pada siswa kelas VII madrasah.

KESIMPULAN

Penelitian ini menghasilkan alat peraga bernama Papan P&P Pecahan melalui enam langkah model ASSURE, berupa papan karton dengan label judul, dua balok, dan tiga kotak persamaan yang digunakan bersama potongan kotak dari kertas origami. Alat peraga dinilai sangat layak oleh ahli bahasa (97,5%), ahli media (97,9%), dan ahli materi (93,8%) dengan rata-rata 96,4%, dan ketiga validator menyatakan alat peraga layak digunakan tanpa revisi dengan saran memperkuat kualitas bahan. Pada uji coba skala terbatas, motivasi belajar tiga siswa tergolong baik (78,9%). Pada uji coba skala luas, skor soal naik dari 29,3% menjadi 67,2% dengan N-gain 0,54 (sedang) dan perbedaan yang signifikan ($p = 0,005$), sedangkan skor angket motivasi relatif tetap, yaitu 84,2% sebelum dan 84,6% sesudah pembelajaran, sehingga peningkatan motivasi belum terbukti. Temuan baru penelitian ini adalah prototipe alat peraga fisik untuk penjumlahan dan pengurangan pecahan berpenyebut berbeda yang layak dipakai dan menaikkan skor soal siswa kelas VII madrasah. Penelitian ini terbatas pada satu kelas berisi 18 siswa, satu pertemuan, tanpa kelompok pembanding, dan angket yang singkat. Guru dapat memakai Papan P&P Pecahan pada penjumlahan dan pengurangan pecahan berpenyebut berbeda dengan tambahan latihan soal cerita dan pendampingan bagi siswa yang masih keliru menyamakan penyebut. Pengembang perlu memperkuat bahan alat peraga, misalnya dengan melapisi karton dan kertas. Penelitian lanjutan perlu mengukur motivasi belajar dengan angket yang lebih rinci, pada lebih dari satu pertemuan, dan dengan kelompok pembanding.

Kebaruan penelitian ini terletak pada pengembangan alat peraga pembelajaran Papan P&P Pecahan yang dirancang secara kontekstual berdasarkan karakteristik siswa kelas VII dan kebutuhan pembelajaran matematika di lingkungan madrasah pesantren, dengan mengintegrasikan representasi visual dan manipulatif untuk membantu pemahaman konsep pecahan. Berbeda dengan penelitian pengembangan media pembelajaran sebelumnya yang umumnya menekankan kelayakan produk dan peningkatan hasil belajar sebagai indikator keberhasilan utama, penelitian ini secara simultan mengevaluasi kelayakan media, efektivitas pembelajaran melalui peningkatan kemampuan menyelesaikan soal pecahan, serta perubahan motivasi belajar siswa menggunakan model ASSURE. Temuan bahwa alat peraga mampu meningkatkan kemampuan penyelesaian soal pecahan secara signifikan, tetapi belum menunjukkan peningkatan motivasi belajar yang berarti, memberikan kontribusi empiris yang penting dalam membedakan efektivitas media terhadap aspek kognitif dan afektif pembelajaran. Dengan demikian, penelitian ini tidak hanya menghasilkan media pembelajaran yang aplikatif dan sesuai dengan kebutuhan siswa, tetapi juga memberikan perspektif kritis bahwa kelayakan dan keberhasilan media dalam meningkatkan pemahaman matematis tidak secara otomatis berimplikasi pada peningkatan motivasi belajar, sehingga diperlukan desain pembelajaran yang lebih komprehensif untuk mengoptimalkan kedua aspek tersebut.

Penulis menyampaikan terima kasih kepada pimpinan, guru matematika kelas VII, dan siswa kelas VII-C MTs Pondok Pesantren Mawaridussalam atas kesempatan dan kerja sama selama penelitian, serta kepada para validator, yaitu Winda Mulyana, S.Pd., Gr., M.Pd. (ahli bahasa), Siti Haniyah Br. Saragih, M.Pd. (ahli media), dan Dedy Syam Siregar, S.Pd., M.Pd. (ahli materi), atas penilaian dan saran bagi alat peraga.

DAFTAR PUSTAKA

Arsyad, A. (2015). *Media pembelajaran*. Rajawali Pers.

Bruner, J. S. (1966). *Toward a theory of instruction*. Harvard University Press.

Eliza, N., Istikomah, E., Sthephani, A., & Amelia, S. (2024). Pengembangan pembelajaran matematika dengan alat peraga pizza pecahan pada materi bilangan pecahan bagi siswa SMP. *SIGMA DIDAKTIKA: Jurnal Pendidikan Matematika, 12*(1), 67–80.

Hake, R. R. (1998). Interactive-engagement versus traditional methods: A six-thousand-student survey of mechanics test data for introductory physics courses. *American Journal of Physics, 66*(1), 64–74.

Heinich, R., Molenda, M., Russell, J. D., & Smaldino, S. E. (2002). *Instructional media and technologies for learning* (7th ed.). Merrill/Prentice Hall.

Keller, J. M. (1987). Development and use of the ARCS model of instructional design. *Journal of Instructional Development, 10*(3), 2–10. https://doi.org/10.1007/BF02905780

Kholiq, A., Ansori, H., & Juhairiah. (2024). Pengembangan media pembelajaran "Pahit dan Ulat" pada materi perkalian dan pembagian pecahan biasa di sekolah dasar. *Jurmadikta, 4*(3), 86–96.

Maulana, Oktavia, W., & Novanto, Y. S. (2026). Pengaruh penggunaan alat peraga papan pecahan terhadap hasil belajar matematika pada materi pecahan siswa kelas IV SDN 13 Singkawang. *Pendas: Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar, 11*(1), 103–110.

Piaget, J., & Inhelder, B. (1969). *The psychology of the child*. Basic Books.

Slameto. (2015). *Belajar dan faktor-faktor yang mempengaruhinya*. Rineka Cipta.

Smaldino, S. E., Lowther, D. L., & Russell, J. D. (2008). *Instructional technology and media for learning* (9th ed.). Pearson.

Sundayana, R. (2015). *Media dan alat peraga dalam pembelajaran matematika*. Alfabeta.

van den Akker, J., Gravemeijer, K., McKenney, S., & Nieveen, N. (Eds.). (2006). *Educational design research*. Routledge.