

Desain Alat Peraga Topik Operasi Pembagian Bentuk Pecahan: Pecahan Tempe (PETE)

Evi Herayani¹, Eyus Sudihartini^{2*}

¹SMP Quranic Science Boarding School Al-Kautsar 561, Tasikmalaya, Indonesia

²Program Studi Pendidikan Matematika, Universitas Pendidikan Indonesia, Bandung, Indonesia, eyuss84@upi.edu

Abstrak. Tujuan penelitian ini adalah mendeskripsikan hasil pengembangan alat peraga operasi pembagian bentuk pecahan. Tahap model penelitian pengembangan mengikuti model ADDIE yaitu menganalisis perlunya pengembangan alat peraga (*analysis*), merancang bentuk, konsep dan kebenaran alat peraga (*design*), realisasi rancangan alat peraga (*development*), penerapan alat peraga dalam pembelajaran (*implementation*), dan evaluasi terhadap hasil penggunaan alat (*evaluation*). Berdasarkan hasil penelitian diketahui alat peraga yang didesain memiliki validitas dengan kategori baik menurut ahli media dan ahli materi. Keunggulan alat peraga ini yaitu cukup dengan satu teknik penggunaan untuk berbagai bentuk operasi pembagian pada pecahan, sehingga siswa tidak banyak menghafal cara. Menurut hasil implementasi diketahui bahwa kemampuan siswa meningkat dalam menyelesaikan soal operasi pembagian pada pecahan. Dengan demikian perlunya pengembangan alat peraga pada topik lainnya sehingga membantu siswa dalam belajar matematika.

Kata Kunci: pecahan, alat peraga, ADDIE.

Abstract. The aim of this research is to describe the results of developing a teaching aid for fraction division operations. The development research model stage follows the ADDIE model, namely analyzing the need for developing teaching aids (analysis), designing the form, concept and correctness of teaching aids (design), realizing the design of teaching aids (development), applying teaching aids in learning (implementation), and evaluating the results use of tools (evaluation). Based on the research results, it is known that the designed teaching aids have good category validity according to media experts and material experts. According to the implementation results, it is known that students' abilities have increased in solving division operation problems on fractions. Thus, it is necessary to develop teaching aids on other topics to help students learn mathematics.

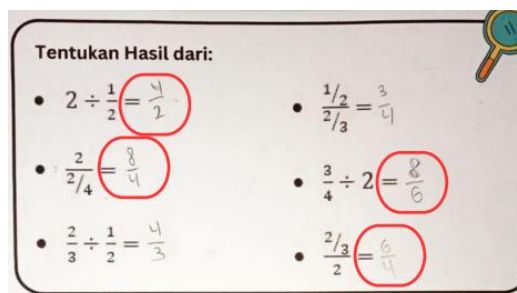
Keywords: fractions, manipulatives, ADDIE.

Pendahuluan

Operasi pada pecahan merupakan topik yang esensial dalam pembelajaran matematika. Hal ini terlihat banyak peneliti yang mengkaji topik pembagian (Ervin, 2017; Leby et al., 2023; Warmi, 2020) dan topik pecahan (Dewi et al., 2020; Khurriyati et al., 2022). Operasi pembagian merupakan kebalikan dari perkalian, dimana untuk mendapatkan hasil dengan cara melakukan pengurangan berulang sampai habis (Heruman, 2007; Leby et al., 2023), atau melakukan partisi menjadi kelompok dengan banyak yang sama (Warmi, 2020). Elemen penting dalam pembagian yaitu bilangan yang akan dibagi (*dividend*), bilangan pembagi (*divisor*), hasil bagi (*quotient*), dan sisa (*remainder*) (Sa'dijah, 2004)

Pecahan merupakan bilangan yang menggambarkan bagian dari suatu keseluruhan, bagian dari suatu daerah, bagian dari suatu benda, atau bagian dari suatu himpunan (Negoro & Harahap, 2005). Pecahan yaitu perbandingan setiap himpunan bagian yang sama terhadap keseluruhan himpunan (Karim, 1996), atau sesuatu yang tidak utuh. Pecahan sebagai bagian dari keseluruhan, yang terdiri dari pembilang menunjukkan jumlah bagian yang dipertimbangkan, dan penyebut menunjukkan jumlah keseluruhan yang dimaksud (Dewi et al., 2020). Pecahan wajar (*proper fraction*), jika nilai pembilang lebih kecil dari pada nilai penyebut, dan sebaliknya disebut pecahan tak wajar (*improper fraction*) (Bird, 2004).

Operasi pembagian pada pecahan merupakan topik yang paling sulit karena pembagian adalah operasi yang paling kompleks dari empat operasi dasar matematika ditambah lagi pecahan juga merupakan bilangan yang paling kompleks dalam aritmatika (Ervin, 2017). Hasil penelitian banyak menunjukkan kesulitan siswa dalam belajar operasi hitung pecahan (Azis et al., 2021; Fatmahanik, 2019; Nasiruudin & Hayati, 2019; Pangaribuan et al., 2021; Setyaningrum et al., 2023; Swaratifani & Budiharti, 2022). Berdasarkan hasil pretes diketahui siswa mengalami kesalahan dalam mengerjakan seperti terlihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Pretes operasi pembagian pada pecahan

Operasi pembagian bentuk pecahan yang dipejari di sekolah umumnya menggunakan operasi hitung aritmatika, dimana sering siswa mengalami kesulitan dalam memahami konsep yang abstrak tersebut. Kesulitan belajar tidak terlepas dari faktor internal dan eksternal. Salah satu faktor eksternal adalah media belajar yang kurang lengkap (Zheng et al., 2017). Kesulitan belajar matematika merupakan wujud ketidakmampuan siswa dalam memecahkan suatu permasalahan (Arum et al., 2018).

Salah satu cara untuk memfasilitasi siswa memahami konsep yaitu alat peraga. Alat peraga yang baik membantu siswa membangun, memperkuat, dan menghubungkan berbagai representasi ide matematika (Clements, 1999). Banyak penelitian membuktikan manfaat penggunaan alat peraga. Alat peraga yang digunakan dalam pembelajaran antara lain dapat membantu pemahaman terhadap simbol dan bahasa matematika siswa (Rosli et al., 2015), membantu siswa tetap fokus, dan mengembangkan keterampilan pemecahan masalah (Scarlatos, 2006), dan dapat meningkatkan prestasi dan pemahaman matematika siswa (Marshall & Swan, 2008).

Berdasarkan kajian peneliti, banyak penelitian mengenai penggunaan alat peraga dalam pembelajaran (Indriani, 2018; Kho & Tyas, 2020; Rahayu, 2018; Rusmawati, 2017; Santi et al., 2022; Sao et al., 2021; Taufikurrahman & Nurhaswinda, 2021; Telaumbanua, 2020). Alat peraga materi pecahan yang telah ada sebelumnya yang dibuat oleh Khurriyati, et al., (2022), yakni dengan nama media PACAPI (Papan Pecahan Pizza) secara khusus membahas tentang operasi penjumlahan dan pengurangan bentuk pecahan. Namun belum ada media atau alat peraga yang dapat dipakai untuk mengilustrasikan operasi pembagian bentuk pecahan dengan hanya satu teknik. Oleh karena itu penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat sebagai bahan informasi kepada guru, siswa, peneliti, pengamat pendidikan lainnya untuk dapat mengasah

Copyright © 2024

Buana Matematika :

Jurnal Ilmiah Matematika dan Pendidikan Matematika

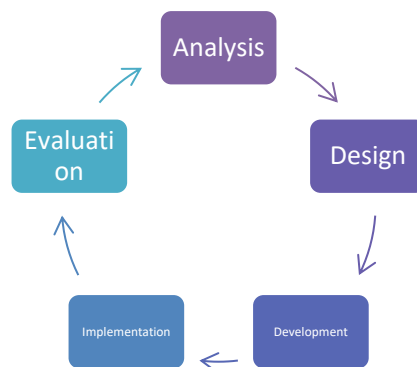
p-ISSN : 2088-3021

e-ISSN : 2598-8077

aspek pembelajaran siswa pada mata pelajaran matematika dengan berbantuan alat peraga. Tujuan penelitian ini adalah mendeskripsikan hasil pengembangan alat peraga operasi pembagian bentuk pecahan yang diberi nama Pecahan Tempe (PETE).

Metode

Tahap model penelitian pengembangan mengikuti model ADDIE (Dick et al., 2005). Pertama *analysis*, menganalisis perlunya pengembangan alat peraga operasi pembagian pada pecahan, dan menganalisis kelayakannya serta syarat-syarat pengembangan alat peraga. Pada tahap ini kami memberikan tes tulis bentuk uraian tentang operasi pembagian pada pecahan untuk menggali masalah siswa dalam menyelesaikan soal tersebut. Kedua *design*, proses sistematis yang dimulai dari merancang bentuk, konsep dan kebenaran alat peraga. Selanjutnya didesain cara penggunaannya yang cukup satu teknik tapi dapat menyelesaikan operasi pembagian dalam berbagai bentuk pecahan. Ketiga *development*, realisasi rancangan alat peraga yang sebelumnya telah dibuat sehingga siap untuk digunakan. Pada tahap ini diperlukan instrumen untuk mengukur validitas alat peraga. Keempat *implementation*, penggunaan alat peraga pada pembelajaran untuk memperoleh umpan balik. Kelima *evaluation*, evaluasi terhadap hasil penggunaan alat peraga dalam pembelajaran. Sehingga dapat digunakan untuk revisi alat peraga jika belum sesuai. Tujuan akhir evaluasi yakni mengukur ketercapaian tujuan pengembangan alat peraga. Berikut began langkah-langkah pengembangan ADDIE (Gambar 2.)



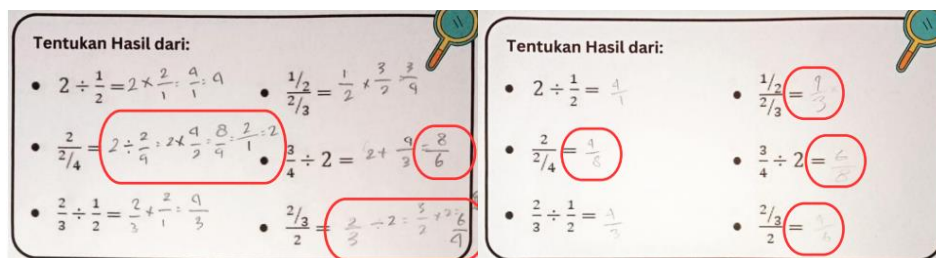
Gambar 2. Langkah-langkah Pengembangan ADDIE

Hasil dan Pembahasan

Pada bagian ini dideskripsikan proses pengembangan alat peraga mengikuti model ADDIE (Dick et al., 2005), yaitu *analysis*, *design*, *development*, *implementation*, dan *evaluation*.

A. Analysis

Pada tahap ini menganalisis perlunya pengembangan alat peraga operasi dengan cara memberikan tes tulis bentuk uraian tentang operasi pembagian pada pecahan untuk menggali masalah siswa dalam menyelesaikan soal tersebut.



Gambar 3. Jawaban siswa pada tes tulis operasi pembagian pada pecahan

Pada Gambar 3 diketahui bahwa siswa salah dalam menyelesaikan tiga dari enam soal yang diberikan. Dan berdasarkan hasil tes siswa lainnya pun diketahui salah dalam menyelesaikan soal tersebut. Oleh karena itu peneliti menyimpulkan perlunya media untuk membantu siswa belajar topik operasi pembagian pada pecahan.

B. Design

Pada tahap ini dimulai merancang bentuk alat peraga pada topik operasi pembagian pada pecahan yang harapannya dapat digunakan dengan mudah oleh siswa SD atau SMP. Selanjutnya didesain cara penggunaannya yang cukup satu teknik tapi dapat menyelesaikan operasi pembagian dalam berbagai bentuk pecahan. Alat yang dibutuhkan dalam desain alat peraga yaitu penggaris, spidol, pensil, penghapus white board, dan gunting. Adapun Bahan yang diperlukan yaitu magnet lembaran dan stiker white board glossy.

C. Development

Tahap *development*, realisasi rancangan alat peraga. Adapun cara pembuatan alat peraga yaitu sebagai berikut. Pertama, desain sampul depan dan belakang pada aplikasi Canva. Kedua, cetak sampul depan dan belakang untuk

Copyright © 2024

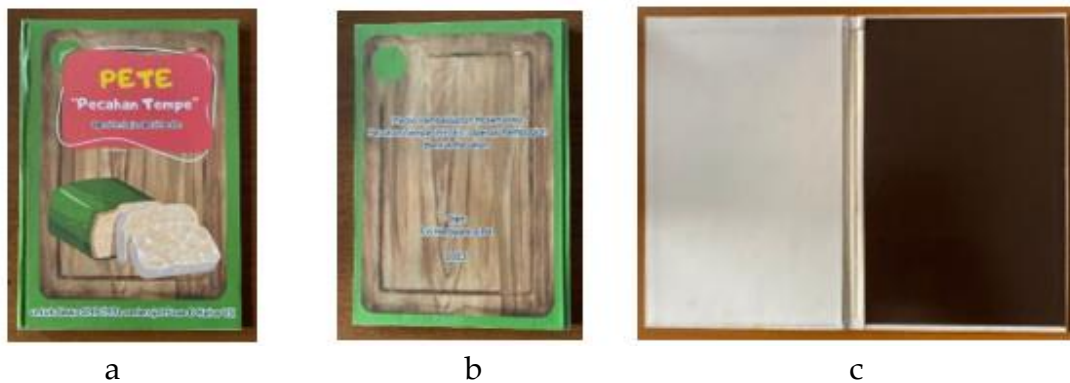
Buana Matematika :

Jurnal Ilmiah Matematika dan Pendidikan Matematika

p-ISSN : 2088-3021

e-ISSN : 2598-8077

dijadikan hard cover. Ketiga tempelkan lembaran magnet pada sisi kanan (dilapisi stiker white board glossy) dan kiri (tanpa dilapisi stiker) di bagian dalam hard cover yang telah dibuat. Keempat ambil lembaran magnet baru, potong dengan ukuran $10 \times 7,5$ cm, menyerupai tempe, selanjutnya diberi nama magnet tempe. Kelima, alat peraga pembelajaran yang kami beri nama Pecahan Tempe (PETE): operasi pembagian bentuk pecahan siap digunakan.



Gambar 4. Alat Peraga PETE

Pada Gambar 2 terdapat gambar alat peraga PETE. Gambar 4.a, b, c secara berturut-turut yaitu cover depan, cover belakang, dan bagian dalam. Dimana bagian dalam terdiri lembaran magnet dilapisi stiker *white board glossy* (samping kiri), dan lembaran magnet polos (samping kanan).

Pada tahap ini kami meminta validasi alat peraga pada ahli dan diperoleh kesimpulan sebagai berikut. Menurut validasi ahli media diketahui bahwa efisiensi media, keakuratan media, estetika, ketahanan media, dan keamanan bagi peserta didik termasuk dalam kategori baik. Menurut penilaian validasi ahli materi diketahui bahwa aspek relevansi, aspek keakuratan, aspek kelengkapan sajian, aspek konsep, dan aspek kesesuaian sajian dengan tuntutan pembelajaran yang terpusat pada peserta didik dalam ketegori baik. Dengan demikian disimpulkan bahwa alat peraga TEMPE layak digunakan dalam pembelajaran topik operasi pembagian pada pecahan.

D. Implementation

Copyright © 2024

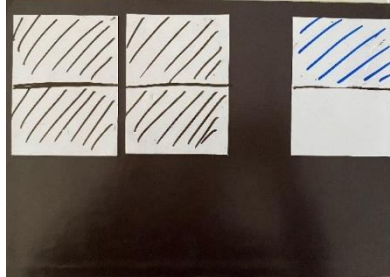
Buana Matematika :

Jurnal Ilmiah Matematika dan Pendidikan Matematika

p-ISSN : 2088-3021

e-ISSN : 2598-8077

Tahap *implementation*, yaitu penggunaan alat peraga pada pembelajaran untuk memperoleh umpan balik. Berikut Tampilan alat peraga yang sudah ditempel dan diarsir (Gambar 5).



Gambar 5. Cara penggunaan alat peraga

Adapun aturan dalam penggunaan alat peraga yaitu jumlah bagian yang diarsir di sisi kiri menyatakan nilai pembilang. Dan jumlah bagian yang diarsir di sisi kanan menyatakan nilai penyebut. Berikut penjelasan cara penggunaan alat peraga.

1. Operasi bentuk $a \div b$ atau $\frac{a}{b}$, dengan $a, b \in \mathbb{Z}$, dan $b \neq 0$

Contoh: Tentukan hasil dari $1 \div 2$!

- a. Ambil 1 buah magnet tempe, tempelkan pada papan "PETE" di bagian sisi kiri (lihat Gambar 6)
- b. Ambil 2 buah magnet tempe, tempelkan pada papan "PETE" di bagian sisi kanan (Lihat Gambar 6)



Gambar 6

- c. Arsir seluruh bagian tempe (1 buah tempe di sisi kiri) dengan spidol warna hitam (lihat Gambar 7)
- d. Arsir seluruh bagian tempe (2 buah tempe di sisi kanan) dengan spidol warna biru (lihat Gambar 7)



Gambar 7

- e. Bagian tempe yang diarsir dengan spidol warna hitam jumlahnya adalah 1 bagian yang menyatakan nilai pembilang
- f. Bagian tempe yang diarsir dengan spidol warna biru jumlahnya adalah 2 bagian yang menyatakan nilai penyebut

Copyright © 2024

Buana Matematika :

Jurnal Ilmiah Matematika dan Pendidikan Matematika

p-ISSN : 2088-3021

e-ISSN : 2598-8077

- g. Jadi hasil dari $1 \div 2$ adalah $\frac{1}{2}$
2. Operasi bentuk $a \div \frac{1}{b}$ atau $\frac{a}{1/b}$, dengan $a, b \in \mathbb{Z}$, dan $b \neq 0$

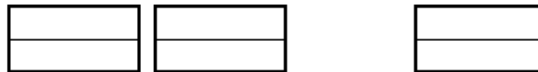
Contoh: Tentukan hasil dari $2 \div \frac{1}{2}$!

- a. Ambil 2 buah magnet tempe, tempelkan pada papan "PETE" di bagian sisi kiri (lihat Gambar 8)
- b. Ambil 1 buah magnet tempe, tempelkan pada papan "PETE" di bagian sisi kanan (lihat Gambar 8)



Gambar 8

- c. Tarik garis horizontal untuk membagi masing-masing tempe menjadi 2 bagian sama besar (lihat Gambar 9)



Gambar 9

- d. Arsir seluruh bagian tempe (2 buah tempe di sisi kiri) dengan spidol warna hitam (lihat Gambar 10)
- e. Arsir 1 bagian tempe (1 buah tempe di sisi kanan) dengan spidol warna biru (lihat Gambar 10)



Gambar 10

- f. Bagian tempe yang diarsir dengan spidol warna hitam jumlahnya adalah 4 bagian yang menyatakan nilai pembilang
- g. Bagian tempe yang diarsir dengan spidol warna biru jumlahnya adalah 1 bagian yang menyatakan nilai penyebut
- h. Jadi hasil dari $2 \div \frac{1}{2}$ adalah $\frac{4}{1} = 4$
3. Operasi bentuk $\frac{1}{b} \div a$ atau $\frac{1/b}{a}$, dengan $a, b \in \mathbb{Z}$, dan $a, b \neq 0$

Contoh: Tentukan hasil dari $\frac{1}{2} \div 2$!

- a. Ambil 1 buah magnet tempe, tempelkan pada papan "PETE" di bagian sisi kiri (lihat Gambar 11)
- b. Ambil 2 buah magnet tempe, tempelkan pada papan "PETE" di bagian sisi kanan (lihat Gambar 11)

Copyright © 2024

Buana Matematika :

Jurnal Ilmiah Matematika dan Pendidikan Matematika

p-ISSN : 2088-3021

e-ISSN : 2598-8077



Gambar 11

- c. Tarik garis vertikal untuk membagi masing-masing tempe menjadi 2 bagian sama besar (lihat Gambar 12)



Gambar 12

- d. Arsir 1 bagian tempe (1 buah tempe di sisi kiri) dengan spidol warna hitam (lihat Gambar 13)
 e. Arsir seluruh bagian tempe (2 buah tempe di sisi kanan) dengan spidol warna biru (lihat Gambar 13)



Gambar 13

- f. Bagian tempe yang diarsir dengan spidol warna hitam jumlahnya adalah 1 bagian yang menyatakan nilai pembilang
 g. Bagian tempe yang diarsir dengan spidol warna biru jumlahnya adalah 4 bagian yang menyatakan nilai penyebut
 h. Jadi hasil dari $\frac{1}{2} \div 2$ adalah $\frac{1}{4}$
 4. Operasi bentuk $a \div \frac{b}{c}$ atau $\frac{a}{b/c}$, dengan $a, b, c \in \mathbb{Z}$, dan $c \neq 0$

Contoh: Tentukan hasil dari $1 \div \frac{2}{3}$

- a. Ambil 1 buah magnet tempe, tempelkan pada papan "PETE" di bagian sisi kiri (lihat Gambar 9)
 b. Ambil 1 buah magnet tempe, tempelkan pada papan "PETE" di bagian sisi kanan (lihat Gambar 9)



Gambar 1

- c. Tarik garis horizontal untuk membagi masing-masing tempe menjadi 3 bagian sama besar (lihat Gambar 10)



Gambar 2

- d. Arsir seluruh bagian tempe (1 buah tempe di sisi kiri) dengan spidol warna hitam (lihat Gambar 11)
- e. Arsir 2 bagian tempe (1 buah tempe di sisi kanan) dengan spidol warna biru (lihat Gambar 11)



Gambar 3

- f. Bagian tempe yang diarsir dengan spidol warna hitam jumlahnya adalah 3 bagian yang menyatakan nilai pembilang
- g. Bagian tempe yang diarsir dengan spidol warna biru jumlahnya adalah 2 bagian yang menyatakan nilai penyebut
- h. Jadi hasil dari $1 \div \frac{2}{3}$ adalah $\frac{3}{2}$

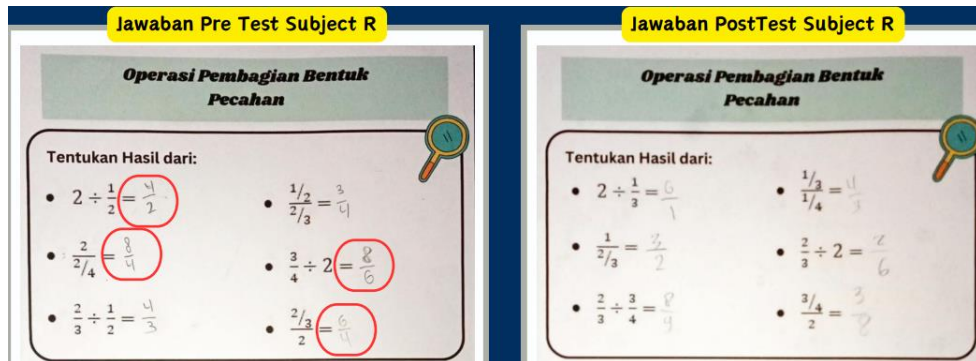
Teknik penggunaan alat peraga tersebut sama dengan operasi bentuk $\frac{b}{c} \div a$ atau $\frac{b/c}{a}$, dan bentuk $\frac{a}{b} \div \frac{c}{d}$ atau $\frac{a/b}{c/d}$, dengan $a, b \in \mathbb{Z}$, dan $a, b \neq 0$. Adapun dokumentasi saat implementasi alat peraga TEMPE pada pembelajaran yaitu pada Gambar 12.



Gambar 12. Implementasi Kegiatan

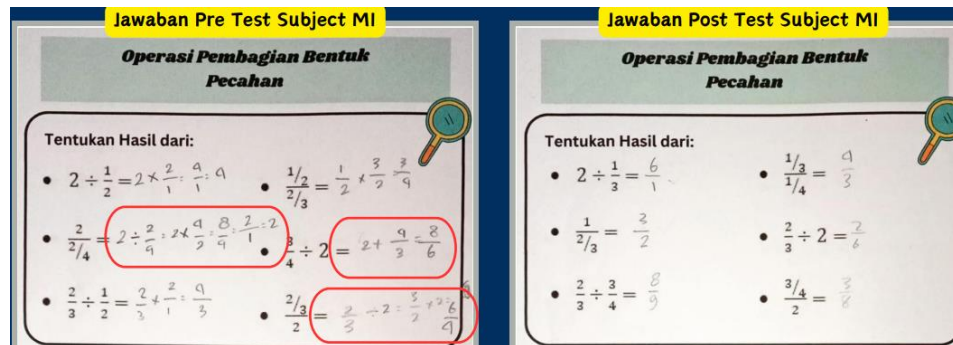
E. *Evaluation*

Tahap *evaluation*, yaitu evaluasi terhadap hasil penggunaan alat peraga dalam pembelajaran. Pada tahap ini kami memberikan postes untuk mengukur perubahan perubahan siswa setelah pembelajaran menggunakan alat peraga TEMPE. Berikut hasil postes siswa setelah penggunaan alat peraga.



Gambar 13. Jawaban siswa pada soal pretes dan postes

Pada Gambar 13 diketahui siswa dapat mengerjakan soal postes dengan tingkat kebenaran 100%. Padahal saat pretes siswa hanya bisa menjawab benar 33,33%.



Gambar 14. Jawaban siswa pada soal pretes dan postes

Pada Gambar 14 diketahui siswa dapat menyelesaikan semua soal operasi pembagian pada pecahan dengan benar. Padahal saat pretes hanya benar setengah dari seluruh soal. Berdasarkan hasil tersebut, untuk tujuan pengembangan berkelanjutan pada media pembelajaran operasi pembagian bentuk pecahan, dapat dilakukan dengan membuat alat peraga Pecahan Tempe (PETE) untuk operasi perkalian bentuk pecahan.

Peningkatan pemahaman siswa terhadap topik operasi pembagian pada pecahan ini dibantu dengan penggunaan alat peraga. Temuan ini sesuai dengan hasil penelitian sebelumnya (Indriani, 2018; Rahayu, 2018; Rusmawati, 2017; Santi et al., 2022; Sao et al., 2021; Taufikurrahman & Nurhaswinda, 2021; Telaumbanua, 2020). Keberhasilan ini disebabkan alat peraga dapat membangun, memperkuat, dan menghubungkan berbagai representasi ide matematika (Clements, 1999), dapat membantu pemahaman

terhadap simbol dan bahasa matematika siswa (Rosli et al., 2015), dan membantu siswa tetap fokus, serta mengembangkan keterampilan pemecahan masalah (Scarlatos, 2006). Oleh karena itu perlunya desain alat peraga pada topik matematika lainnya agar membantu siswa memahami materi pembelajaran matematika. Selain desain alat peraga bisa juga menggunakan budaya local untuk pembelajaran matematika seperti penerapan hasil kajian etnomatematika (Sudihartinih, 2023).

Simpulan

Alat peraga Pecahan Tempe (PETE) adalah media pembelajaran yang di desain untuk mempelajari konsep pembagian bentuk pecahan. Media pembelajaran dibuat dengan bahan dasar lembaran magnet yang memudahkan dalam menempel atau memasang hasil operasi pembagian bentuk pecahan, selain itu alas media dilapisi stiker *white board glossy* mempermudah untuk menghapus, sehingga bisa digunakan berkali-kali pada berbagai bentuk operasi pembagian bentuk pecahan. Alat peraga ini telah dikembangkan menggunakan model ADDIE, dan diketahui memiliki validitas dengan kategori baik menurut ahli media dan ahli materi. Keunggulan alat peraga ini yaitu hanya menggunakan satu teknik penggunaan untuk berbagai bentuk operasi pembagian pada pecahan, sehingga siswa tidak banyak menghafal cara. Berdasarkan hasil implementasi diketahui bahwa kemampuan siswa meningkat dalam menyelesaikan soal operasi pembagian pada pecahan. Dengan demikian perlunya pengembangan alat peraga pada topik lainnya sehingga membantu siswa dalam belajar.

Ucapan Terima Kasih

Kami mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya pada partisipan penelitian sehingga dapat berjalan dengan baik.

Daftar Pustaka

- Azis, H., Togatorop, J., & Tarigan Gersang, W. E. (2021). Analisis Kesulitan Menghitung Pembagian Bilangan Pecahan Campuran Siswa Kelas V Sd Negeri 068003 Medan Tahun Ajaran 2019/2020. *Jurnal Curere*, 5(2), 46. <https://doi.org/10.36764/jc.v5i2.646>
- Bird, J. (2004). *Matematika Dasar Teori dan Aplikasi Praktis*. Erlangga.
- Clements, D. H. (1999). 'Concrete' Manipulatives, Concrete Ideas. *Contemporary Issues in Early Childhood*, 1(1).
- Dewi, N. K., Untu, Z., & Dimpudus, A. (2020). Analisis kesulitan

Copyright © 2024

Buana Matematika :

Jurnal Ilmiah Matematika dan Pendidikan Matematika

p-ISSN : 2088-3021
e-ISSN : 2598-8077

- menyelesaikan soal matematika materi operasi hitung bilangan pecahan siswa kelas vii Matematika. *Primatika: Jurnal Pendidikan Matematika*, 9(2), 61–7.
- Dick, W., Carey, L., & Carey, J. O. (2005). *The systematic design of instruction (4th ed.)*. Harper Collins College Publishers.
- Ervin, H. K. (2017). Fraction Multiplication and Division Models: A Practitioner Reference Paper. *International Journal of Research in Education and Science*, 3(1), 258-.
- Fatmahanik, U. (2019). Radikalisme yang merasuki pesantren menurut Tan dapat dicegah dengan mendorong pesantren menerapkan educative tradition guna mengembalikan pesantren pada wajah. *Jurnal Kependidikan Dasar Islam Berbasis Sains*, 4(1).
- Heruman. (2007). *Model Pembelajaran Matematika di Sekolah Dasar*. Remaja Rosdakarya.
- Indriani, A. (2018). Penggunaan Blok Pecahan Pada Materi Pecahan Sekolah Dasar. *JIPMat*, 3(1), 11–16. <https://doi.org/10.26877/jipmat.v3i1.2418>
- Kho, R., & Tyas, D. K. N. (2020). Pelatihan Pembuatan Alat Peraga Matematika bagi Guru-guru SD YPK Yoka Baru Waena Kota Jayapura. *JISIP (Jurnal Ilmu Sosial Dan Pendidikan)*, 4(2), 97–100. <https://doi.org/10.36312/jisip.v4i2.1072>
- Khurriyati, A. L., Ermawati, D., & Riswari, L. A. (2022). Peningkatan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Kelas III melalui Media PACAPI (Papan Pecahan Pizza). *JIIP-Jurnal Ilmiah Ilmu Pendidikan*, 5(4), 1028.
- Leby, L. N. B., Irianto, D. M., & Yuniarti, Y. (2023). ANALISIS KESULITAN BELAJAR OPERASI HITUNG PEMBAGIAN MATEMATIKA PADA SISWA KELAS 3. *Jurnal Review Pendidikan Dasar: Jurnal Kajian Pendidikan Dan Hasil Penelitian*, 9(1), 37–4.
- Marshall, L., & Swan, P. (2008). Exploring the Use of Mathematics Manipulative Materials : Is It What We Think It Is ? *Edu-Com, November 2008*, 19–21. <http://ro.ecu.edu.au/cgi/viewcontent.cgi?article=1032&context=ceducom> (consult? le 4 juin 2014)
- Nasiruudin, F. A. Z., & Hayati, H. (2019). Analisis Kesulitan Menyelesaikan Soal Operasi Hitung Pecahan Pada Siswa Sekolah Dasar Di Makassar. *Klasikal : Journal of Education, Language Teaching and Science*, 1(2), 23–31. <https://doi.org/10.52208/klasikal.v1i2.31>

- Negoro, S. T., & Harahap, B. (2005). *Ensiklopedia Matematika*. Ghalia Indonesia.
- Pangaribuan, F., Sinaga, J. A. B., & Herman, H. (2021). Desain Lembar Aktivitas Siswa (Las) Untuk Meningkatkan Kemampuan Siswa Memahami Konsep Pembagian Pecahan Di Sd Negeri 095173 Sihemun. *Jubaedah: Jurnal Pengabdian Dan Edukasi Sekolah (Indonesian Journal of Community Services and School Education)*, 1(1), 69–76. <https://doi.org/10.46306/jub.v1i1.15>
- Rahayu, Y. (2018). Pengembangan Alat Peraga Papan Pelangi pada Operasi Hitung Pecahan di Sekolah Dasar. *All Rights Reserved P-ISSN*, 2(2), 2580–2586.
- Rosli, R., Goldsby, D., & Capraro, M. M. (2015). Using Manipulatives in Solving and Posing Mathematical Problems. *Creative Education*, 6, 1718–1725.
- Rusmawati. (2017). Penggunaan Alat Peraga Langsung pada Pembelajaran Matematika dengan Materi Pecahan Sederhana untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa. *Jurnal Ilmu Pendidikan Sosial, Sains, Dan Humaniora*, 3(2), 307–314. <http://103.193.19.206/index.php/suaraguru/article/view/3607/2128>
- Sa'dijah, C. (2004). Pembelajaran Matematika yang Berbasis Pendekatan Problem Open-Ended untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa SLTP. *Jurnal Pendidikan & Pembelajaran*, 1(24).
- Santi, D. P. D., Setiyani, S., & Riyanti, E. S. P. (2022). Pemanfaatan Limbah Plastik Mika Sebagai Alat Peraga Manipulatif Pada Materi Pecahan. *Diseminasi: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 4(2), 141–147. <https://doi.org/10.33830/diseminasiabdimas.v4i2.2691>
- Sao, S., Mei, A., Ningsih, N., Mei, M. F., Wondo, M. T. S., Seto, S. B., Naja, F. Y., Meke, K. D. P., & Manda, G. S. (2021). Bimbingan Belajar di Rumah Menggunakan Alat Peraga Blok Pecahan pada Masa Pandemi Covid 19. *Mitra Mahajana: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 2(2), 193–201. <https://doi.org/10.37478/mahajana.v2i2.1031>
- Scarlatos, L. L. (2006). Tangible math. *Interactive Technology and Smart Education*, 3(4), 293–309. <https://doi.org/10.1108/17415650680000069>
- Setyaningrum, Ermawati, D., & Riswari, L. A. (2023). Analisis Kesulitan Belajar Dalam Memahami Konsep Pecahan Pada Siswa Kelas V Sd Negeri Sidomulyo. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar*, 08, 2548–6950.
- Sudihartini, E. (2023). Kajian Etnomatika: Mengungkap Penggunaan Alat Ukur Beras di Suatu Wilayah di Indramayu. *Buana Matematika: Jurnal*

- Ilmiah Matematika Dan Pendidikan Matematika*, 13(1), 59–70.
<https://doi.org/10.36456/buanamatematika.v13i1.6964>
- Swaratifani, Y., & Budiharti, B. (2022). Analisis Faktor Kesulitan Belajar Matematika Materi Operasi Hitung Pecahan Kelas V SD Mutiara Persada. *Lucerna: Jurnal Riset Pendidikan Dan Pembelajaran*, 1(1), 14–19.
<https://doi.org/10.56393/lucerna.v1i1.120>
- Taufikurrahman, T., & Nurhaswinda, N. (2021). Penggunaan Media Pembelajaran Papan Pecahan untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Matematika Pada Siswa Sekolah Dasar. *Jurnal Pendidikan Dan Konseling (JPDK)*, 3(1), 1–6. <https://doi.org/10.31004/jpdk.v2i2.1335>
- Telaumbanua, Y. (2020). EFEKTIFITAS PENGGUNAAN ALAT PERAGA PADA PEMBELAJARAN MATEMATIKA PADA SEKOLAH DASAR POKOK BAHASAN PECAHAN. *Jurnal Warta Dharmawangsa*, 14(4), 709–722.
- Warmi, A. (2020). Pengembangan Bahan Ajar Perkalian Dan Pembagian Dengan Mengadopsi Operasi Aritmatika Bangsa Mesir Kuno. *BERNAS: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 1(1), 32–3.
- Zheng, N., Liu, Z., Ren, P., Ma, Y., Chen, S., Yu, S., Xue, J., Chen, B., & Wang, F. (2017). Hybrid-augmented intelligence: collaboration and cognition. *Frontiers of Information Technology & Electronic Engineering*, 18(2), 153.

Riwayat Hidup Penulis

Nama Penulis Pertama



Lahir di Kuningan, 14 Agustus 1999. Staf pengajar di SMP Quranic Science Boarding School Al-Kautsar 561. Studi S1 Pendidikan Matematika Universitas Kuningan, Kuningan, lulus tahun 2021.

Nama Penulis Kedua

Copyright © 2024

Buana Matematika :

Jurnal Ilmiah Matematika dan Pendidikan Matematika

p-ISSN : 2088-3021

e-ISSN : 2598-8077



Dr. Eyus Sudihartini, S.Pd. M.Pd. lahir di Indramayu 28 April 1984. Telah menyelesaikan pendidikan S1 Pendidikan Matematika di Universitas Pendidikan Indonesia tahun 2006, lulus S2 Pendidikan Matematika di Universitas Pendidikan Indonesia tahun 2009, dan lulus S3 Pendidikan Matematika di Universitas Pendidikan Indonesia tahun 2021. Saat ini penulis adalah PNS dosen Pendidikan Matematika di FPMIPA UPI dan pernah menjadi dosen tamu di Universitas Terbuka, ITENAS, dan [STIKes Dharma Husada Bandung](#). Penulis aktif melakukan penelitian baik didanai UPI, RISTEKDIKTI ataupun dana mandiri. Hasil penelitian di antaranya adalah alat peraga, buku, hak cipta alat peraga dan hak cipta buku petunjuk penggunaan alat peraga. Laporan hasil penelitian tersebut telah penulis publikasikan dalam seminar nasional, seminar internasional, majalah, jurnal nasional dan jurnal internasional. Hasil tersebut dapat dilihat di <https://scholar.google.com/citations?user=3qIBWuQAAAAJ&hl=en> dan <https://sinta.kemdikbud.go.id/authors/profile/5975856>.