

DESAIN MEDIA PECAHAN TAHU (PETA) OPERASI HITUNG PERKALIAN BILANGAN PECAHAN

Evi Herayani ^{1*}, Sri Tirta Madawistama², Sukirwan³

^{1, 2, 3} Program Studi Magister Pendidikan Matematika, Universitas Siliwangi, Jl Siliwangi No. 24, Tasikmalaya, Indonesia

Email Koresponden: eviherayani1408@gmail.com^{1*}

ABSTRACT

The objective of this research is to design and develop Pecahan Tahu (PETA) learning media as an innovative instructional tool for teaching fraction multiplication operations. The development research model follows the ADDIE model, which includes: identifying the need for interactive learning media (Analysis), designing a blueprint for magnetic learning media that visualizes the concept of fraction multiplication (Design), realizing the design into a physical PETA product (Development), implementing the learning media in teaching and learning activities (Implementation), and evaluating the outcomes of using the learning media (Evaluation). Based on the research findings, the PETA learning media was declared highly valid and suitable for use according to assessments by media experts and subject matter experts. The main advantage of the PETA design lies in its ability as a single medium that can concretely and interactively visualize fraction multiplication operations through magnetic manipulatives. This transforms learning from merely memorizing formulas to deeply understanding the concepts. The implementation results indicate that the PETA learning media was successfully designed and is a potential medium to help overcome students' learning difficulties in fraction multiplication. Further development is needed to create a digital version of this learning media to adapt to technology-based learning trends, especially for improper fractions (fractions where the numerator is greater than the denominator).

Keywords: Pecahan Tahu (PETA), Fraction Multiplication, ADDIE

ABSTRAK

Tujuan penelitian ini adalah untuk mendesain dan mengembangkan media pembelajaran Pecahan Tahu (PETA) sebagai media pembelajaran inovatif untuk materi operasi perkalian bilangan pecahan. Tahap model penelitian pengembangan mengikuti model ADDIE, yang meliputi: mengidentifikasi kebutuhan akan media pembelajaran yang interaktif (*analysis*), merancang *blueprint* media pembelajaran magnetik yang memvisualisasikan konsep perkalian pecahan (*design*), merealisasikan desain menjadi produk fisik PETA (*development*), menerapkan media pembelajaran dalam kegiatan belajar mengajar (*implementation*), dan mengevaluasi hasil penggunaan media pembelajaran (*evaluation*). Berdasarkan hasil penelitian, media pembelajaran PETA dinyatakan sangat valid dan layak digunakan menurut penilaian ahli media dan ahli materi. Keunggulan utama desain PETA terletak pada kemampuannya sebagai media tunggal yang dapat memvisualisasikan operasi perkalian bilangan pecahan secara konkret dan interaktif melalui manipulatif magnet. Hal ini mengubah pembelajaran dari sekadar menghafal rumus menjadi memahami konsep secara mendalam. Hasil implementasi menunjukkan bahwa media pembelajaran PETA berhasil didesain dan merupakan media yang potensial untuk membantu mengatasi kesulitan belajar peserta didik pada materi perkalian bilangan pecahan. Perlunya pengembangan lebih lanjut untuk menciptakan versi digital dari media pembelajaran ini guna menyesuaikan dengan tren pembelajaran berbasis teknologi terutama untuk *improper fraction* (pecahan dengan nilai pembilang yang lebih besar dari penyebut).

Kata Kunci: Pecahan tahu (PETA), Perkalian Pecahan, ADDIE

Cara sitasi: Herayani, E., Madawistama, S. T., & Sukirwan. (2025). Desain media pecahan tahu (peta) operasi hitung perkalian bilangan pecahan. *J-KIP (Jurnal Keguruan dan Ilmu Pendidikan)*, 6 (2), 651-661.

PENDAHULUAN

Matematika merupakan disiplin ilmu fundamental yang memegang peran krusial dalam membekali peserta didik dengan kemampuan berpikir logis, sistematis, dan analitis (Hudojo, 1988). Kemampuan-kemampuan ini tidak hanya esensial untuk bidang sains dan teknologi tetapi juga untuk pemecahan masalah dalam kehidupan sehari-hari. Salah satu materi esensial dalam pembelajaran matematika di sekolah dasar yang menjadi prasyarat utama bagi keberhasilan peserta didik dalam mempelajari materi matematika yang lebih kompleks pada jenjang pendidikan selanjutnya adalah operasi hitung pecahan (Susanti & Syam, 2017). Khususnya, operasi perkalian bentuk pecahan yang seringkali dijumpai dalam permasalahan kontekstual, seperti menghitung sebagian dari suatu kuantitas (contohnya $\frac{1}{2}$ dari $\frac{1}{4}$ kue). Penguasaan materi ini mensyaratkan pemahaman konseptual seperti memaknai operasi perkalian sebagai pencarian “sebagian dari sebagian lain” dan kemampuan merepresentasikannya secara visual di samping kefasihan prosedural.

Realitas di lapangan sering kali menunjukkan bahwa materi pecahan merupakan salah satu topik yang paling sulit dipahami dan menjadi sumber kesulitan yang signifikan bagi banyak peserta didik di sekolah dasar (Zainil et al., 2018). Sejalan dengan temuan tersebut, penelitian yang dilakukan oleh Ayu & Syarifuddin (2021) menyoroti bahwa operasi perkalian dan pembagian pecahan menghadirkan tingkat kesulitan yang lebih tinggi bagi peserta didik. Dalam konteks perkalian pecahan, peserta didik sering kali kesulitan untuk memahami dan menginternalisasi alasan di balik prosedur perkalian, yaitu mengapa pembilang dikalikan dengan pembilang dan penyebut dikalikan dengan penyebut untuk memperoleh hasil perkalian dua pecahan (Putri et al., 2025).

Hasil penelitian banyak menunjukkan kesulitan peserta didik dalam belajar operasi hitung pecahan (Made, 2018; Dewi et al., 2020; Zalima et al., 2020; Badriyah et al., 2020). Lebih lanjut, penelitian yang dilakukan oleh Amir & Andong (2022) secara signifikan menyoroti adanya keterpisahan antara pemahaman prosedural dan konseptual peserta didik mengenai pecahan, khususnya dalam penerapannya pada situasi kehidupan sehari-hari. Akibatnya, konsep pecahan sering kali tetap menjadi ide abstrak yang terlepas dari pengalaman nyata peserta didik, sehingga menyulitkan mereka untuk mengenali dan memanfaatkan pecahan sebagai alat yang berguna dalam menyelesaikan masalah sehari-hari. Temuan ini semakin menguatkan bahwa pengajaran yang berfokus pada hafalan rumus gagal membangun pemahaman yang utuh dan aplikatif. Oleh karena itu, dibutuhkan sebuah media pembelajaran yang dapat menjembatani kesenjangan antara abstraksi matematika dan pemahaman konkret peserta didik, sekaligus menghubungkan pemahaman prosedural dengan konseptual secara bermakna.

Penggunaan media membantu peserta didik memvisualisasikan konsep pecahan secara lebih konkret dan mampu meningkatkan pemahaman terkait konsep pecahan (Pajarwati et al., 2019; Jannah, 2022; Selly et al., 2022; Astuti et al., 2024; Muntheawati & Muthi, 2024). Inovasi media pembelajaran PETE (Pecahan Tempe) yang dikembangkan oleh Herayani & Sudihartinih (2024) mampu menyajikan materi operasi pembagian pecahan secara kontekstual, dengan menggunakan pendekatan manipulatif yang dekat dengan kehidupan sehari-hari. Namun, perkembangan media sejenis yang khusus dirancang untuk operasi perkalian pecahan masih sangat terbatas, terutama yang berkaitan perkalian pecahan dengan nilai pembilang yang lebih besar dari penyebut (*improper fraction*).

Berdasarkan latar belakang inilah, penelitian ini bertujuan untuk merancang Desain Media Pecahan Tahu (PETA) Operasi Hitung Perkalian Bentuk Pecahan. Media PETA dirancang sebagai solusi langsung untuk mengatasi faktor-faktor kesulitan yang telah diidentifikasi. Bentuk cetakan tahu (takus) yang familiar diharapkan dapat memperkuat pemahaman ide bagian dan keseluruhan. Sebagai media visual dan manipulatif yang terbuat dari magnet lembaran, PETA memungkinkan peserta didik untuk secara aktif bereksplorasi dan menghubungkan konsep abstrak perkalian pecahan dengan pengalaman nyata membagi tahu, sehingga diharapkan dapat menggantikan pembelajaran yang berorientasi hafalan rumus dengan pemahaman konseptual yang mendalam. Dengan demikian, pengembangan media PETA ini tidak hanya bertujuan untuk mengisi celah

penelitian sebelumnya, tetapi juga untuk menyediakan solusi yang tepat sasaran terhadap akar permasalahan pemahaman perkalian pecahan.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode Research and Development (R&D) dengan model ADDIE (Dick et al., 2025). Model ini dipilih karena tahapannya yang sistematis dan iteratif, memungkinkan evaluasi dan perbaikan berkelanjutan. Penelitian ini melibatkan subjek siswa kelas VII SMP Quranic Science Boarding School. Tahapan dimulai dengan *Analysis* untuk mengidentifikasi masalah dan kebutuhan pembelajaran perkalian pecahan, dengan menggunakan instrumen tes diagnostik yang diberikan kepada seluruh siswa kelas VII. Berdasarkan analisis hasil tes tersebut, yang menunjukkan adanya permasalahan mendasar dalam operasi hitung perkalian pecahan, dilakukan *Design* untuk merancang spesifikasi dan skenario penggunaan media PETA (Pecahan Tahu). Tahap *Development* merupakan realisasi desain menjadi prototipe media fisik yang kemudian divalidasi oleh ahli materi dan ahli media menggunakan instrumen lembar validasi untuk menilai kelayakan materi dan kepraktisan media. Pada tahap *Implementation*, *prototipe* yang telah direvisi diujicobakan dalam pembelajaran terbatas pada satu kelas untuk menguji keterterapannya, diawali dengan *pretest* terlebih dahulu. Tahap *Evaluation* dilakukan dengan memberikan *posttest* untuk mengukur keefektifan media dan menjadi dasar perbaikan final. Tahapan model ADDIE terlihat pada diagram berikut (lihat **Gambar 1**).



Gambar 1. Langkah-langkah Pengembangan ADDIE

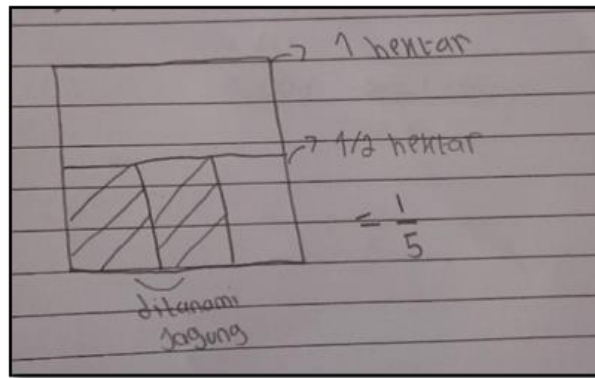
Kelima tahapan ini bersifat siklikal, di mana hasil evaluasi dapat menjadi masukan untuk analisis baru.

HASIL DAN PEMBAHASAN

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

A. *Analysis*

Berdasarkan hasil tes diagnostik yang dilakukan kepada peserta didik SMP terkait operasi perkalian pecahan, terungkap suatu fenomena pembelajaran yang kompleks. Salah satu temuan krusial diperoleh dari analisis jawaban peserta didik terhadap soal berikut: “Pak Budi memiliki sebidang kebun yang luasnya $\frac{1}{2}$ hektar. Dari luas tersebut, $\frac{2}{3}$ bagiannya ditanami jagung. Berapa hektar luas kebun yang ditanami jagung?”. Hasil jawaban siswa dapat dilihat pada **Gambar 2**.



Gambar 2. Jawaban peserta didik pada Tes Diagnostik Soal Operasi Perkalian Bilangan Pecahan

Secara mengejutkan, hasil analisis menunjukkan bahwa peserta didik mampu menggambarkan proses perkalian secara visual dengan tepat. Peserta didik berhasil membagi bidang kebun menjadi bagian-bagian yang sesuai dan menandai area yang ditanami jagung. Namun, pada tahap konversi representasi visual ke bentuk numerik, peserta didik melakukan kesalahan dalam menentukan nilai pecahan akhir. Hal ini mengindikasikan adanya diskoneksi antara pemahaman visual dan pemahaman simbolik dalam proses berpikir peserta didik.

Temuan ini memperlihatkan dengan jelas bahwa meskipun kemampuan visualisasi sudah muncul, pemahaman prosedural dalam mengonversi representasi visual ke dalam bentuk bilangan pecahan yang tepat masih lemah. Peserta didik telah memahami konsep “sebagian dari” secara konkret melalui gambar, tetapi mengalami kesulitan dalam mentransformasikan pemahaman visual tersebut ke dalam notasi matematika yang benar. Kondisi ini menunjukkan bahwa pendekatan pembelajaran konvensional yang abstrak selama ini gagal membangun jembatan yang kokoh antara pemahaman konseptual dan prosedural.

Temuan ini mengungkap kompleksitas proses kognitif yang diperlukan untuk menguasai operasi perkalian pecahan secara utuh. Peserta didik tidak hanya perlu memahami konsep secara visual, tetapi juga harus mampu melakukan translasi yang akurat antara representasi visual, representasi verbal, dan representasi simbolik. Diskoneksi inilah yang menjadi akar permasalahan mengapa banyak peserta didik yang mampu menyelesaikan soal secara prosedural tanpa memahami makna konseptual di baliknya, atau sebaliknya, memahami konsep secara visual tetapi gagal dalam penerapan prosedural.

B. Design

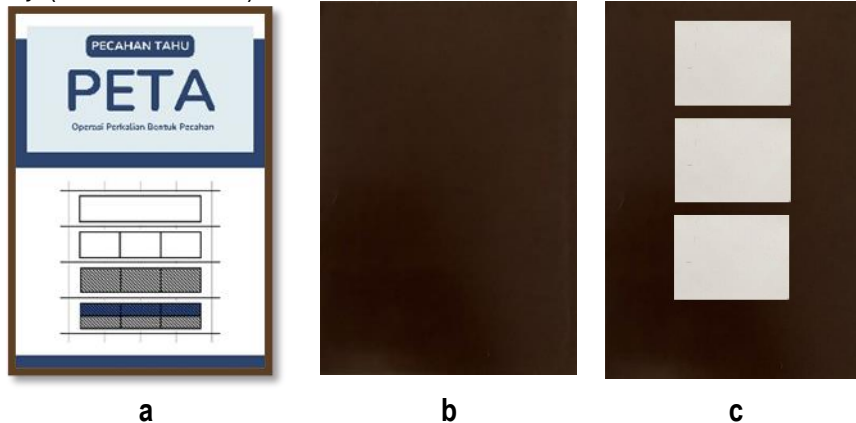
Tahap perancangan (*Design*) dalam pengembangan media pembelajaran operasi perkalian pecahan ini dilaksanakan melalui dua langkah utama. Pertama, penyusunan *blueprint* di atas kertas yang memetakan berbagai skenario operasi perkalian pecahan untuk memastikan cakupan materi yang komprehensif. Kedua, perancangan media fisik berdasarkan *blueprint* tersebut untuk memvisualisasikan konsep perkalian pecahan secara nyata.

Media PETA (Pecahan Tahu) yang dihasilkan terdiri dari tiga komponen terintegrasi. Komponen inti pertama adalah Papan Cetakan Tahu (TAKUS) yang berfungsi sebagai alas kerja interaktif. Komponen kedua berupa Tahu Magnetik sebagai elemen manipulatif utama yang dapat ditempelkan pada papan. Komponen ketiga adalah spidol *whiteboard* yang digunakan untuk menulis dan menghapus notasi pecahan pada permukaan tahu magnetik.

Proses perancangan melibatkan alat bantu sederhana seperti penggaris, pensil, dan gunting untuk membuat pola dan memotong bahan. Bahan utama yang digunakan terdiri dari magnet lembaran sebagai dasar media dan stiker *whiteboard glossy* yang dipasang pada permukaan tahu magnetik untuk menciptakan area yang dapat ditulis dan dihapus secara berulang. Desain ini memungkinkan peserta didik melakukan eksplorasi aktif melalui manipulasi fisik komponen-komponen tersebut.

C. Development

Tahap pengembangan (*Development*) media PETA (Pecahan Tahu) diawali dengan merealisasikan desain yang telah dibuat ke dalam bentuk *prototipe* fisik. Proses dimulai dengan pembuatan Papan Cetakan Tahu (TAKUS) menggunakan karton *board* berukuran A4 yang dilapisi sampul yang di desain menggunakan aplikasi canva (lihat **Gambar 3a**), sisi satunya ditempel magnet lembaran (lihat **Gambar 3b**), kemudian dilanjutkan dengan produksi Tahu Magnetik melalui proses pemotongan presisi magnet lembaran berukuran 10×7 cm yang selanjutnya dilapisi stiker *whiteboard glossy* (lihat **Gambar 3c**).

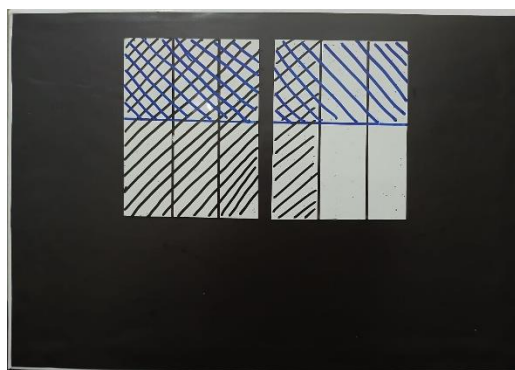


Gambar 3. Media Pembelajaran Pecahan Tahu (PETA)

Pada tahap ini untuk memastikan kelayakan media, dilakukan validasi oleh dua ahli yaitu ahli materi matematika dan ahli media pembelajaran yang menilai aspek kelayakan konten, kebenaran konseptual, keamanan, dan kemenarikan media. 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 kategori baik. Menurut validasi ahli media diketahui bahwa efisiensi media, keakuratan media, estetika, ketahanan media, dan keamanan bagi peserta didik termasuk dalam kategori baik. Dengan demikian disimpulkan bahwa media pembelajaran PETA layak digunakan dalam pembelajaran topik operasi perkalian bilangan pecahan.

D. Implementation

Tahap *Implementation*, yaitu penggunaan media pembelajaran pada pembelajaran untuk memperoleh umpan balik. Berikut Tampilan alat peraga yang sudah ditempel dan diarsir (lihat **Gambar 4**).



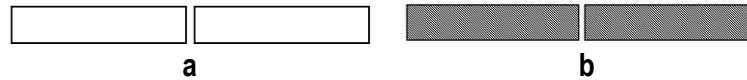
Gambar 4. Media Pecahan Tahu (PETA)

Adapun aturan dalam penggunaan media pembelajaran yaitu irisan (bagian yang diarsir dua kali) antara arsiran spidol hitam dan biru menyatakan nilai pembilang, sedangkan banyak potongan pada satu tahu magnetik utuh menyatakan nilai penyebut Berikut penjelasan cara penggunaan alat peraga.

1. Operasi perkalian bentuk $\frac{a}{b} \times c$ dimana $a, b, c \in \mathbb{Z}$ dan $b \neq 0$

Contoh: Sari memiliki seutas tali sepanjang 2 meter. Dia menggunakan $\frac{2}{3}$ dari tali tersebut untuk membuat sebuah gelang. Berapa meter panjang tali yang digunakan Sari untuk membuat gelang?

- Jadi yang perlu dicari adalah $\frac{2}{3}$ dari 2 meter = $\frac{2}{3} \times 2$.
- Ambil 2 buah tahu magnetik, letakan pada papan Takus (lihat **Gambar 5a**), kemudian arsir kedua tahu magnetik tersebut dengan spidol hitam (lihat **Gambar 5b**).



Gambar 5

- Potong tahu magnetik secara horizontal untuk membagi masing-masing tahu menjadi 3 bagian yang sama besar (lihat **Gambar 6a**) kemudian arsir 2 dari tiga bagian tahu tersebut dengan spidol biru (lihat **Gambar 6b**)



Gambar 6

- Irisan (bagian yang diarsir dua kali) antara arsiran spidol hitam dan biru menyatakan nilai pembilang, sedangkan banyak potongan pada satu tahu magnetik utuh menyatakan nilai penyebut.
- Maka hasil dari $\frac{2}{3} \times 2$ adalah $\frac{4}{3}$.

2. Operasi perkalian bentuk $\frac{a}{b} \times \frac{c}{d}$ dimana $a, b, c, d \in \mathbb{Z}, a < b, c < d$ dan $b, d \neq 0$

Contoh soal: Ibu memiliki $\frac{1}{2}$ loyang kue coklat. Kemudian, $\frac{2}{3}$ bagian dari kue tersebut diberikan kepada Anita. Berapa bagian kue yang diterima Anita dari seluruh loyang?

- Jadi yang perlu dicari adalah $\frac{2}{3}$ dari $\frac{1}{2}$ kue yang ada $\frac{2}{3} \times \frac{1}{2}$
- Ambil 1 buah tahu magnetik, letakan pada papan Takus (lihat **Gambar 7**)



Gambar 7

- Potong tahu magnetik secara vertikal untuk membagi tahu magnetik menjadi 3 bagian sama besar (lihat **Gambar 8a**), kemudian arsir dua bagian tahu magnetik dengan spidol hitam (lihat **Gambar 8b**)



Gambar 8

- Potong tahu magnetik secara horizontal untuk membagi tahu magnetik menjadi 2 bagian sama besar (lihat **Gambar 9a**), kemudian arsir 1 bagian tahu magnetik dengan spidol biru (lihat **Gambar 9b**).



Gambar 9

- Irisan (bagian yang diarsir dua kali) antara arsiran spidol hitam dan biru menyatakan nilai pembilang, sedangkan banyak potongan pada satu tahu magnetik utuh menyatakan nilai penyebut.
- Maka, hasil dari $\frac{2}{3} \times \frac{1}{2}$ adalah $\frac{2}{6}$.

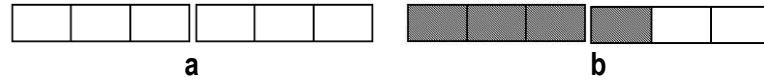
3. Operasi perkalian bentuk $\frac{a}{b} \times \frac{c}{d}$ dimana $a, b, c, d \in \mathbb{Z}, a < b, c > d$ dan $b, d \neq 0$

Contoh Soal: Sebuah truk membawa $\frac{4}{3}$ ton pasir. Sebanyak $\frac{1}{2}$ dari pasir tersebut sudah diturunkan. Berapa ton pasir yang sudah diturunkan?

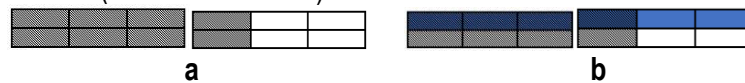
- a. Jadi yang perlu dicari adalah $\frac{1}{2}$ dari $\frac{4}{3}$ kue yang ada $\frac{1}{2} \times \frac{4}{3}$
- b. Ambil 2 buah tahu magnetik, letakan pada papan Takus (lihat **Gambar 10**).

**Gambar 10**

- c. Potong tahu magnetik secara vertikal untuk membagi tahu magnetik menjadi 3 bagian sama besar (lihat **Gambar 11a**), kemudian arsir 4 bagian tahu magnetik dengan spidol hitam (lihat **Gambar 11b**).

**Gambar 11**

- d. Potong tahu magnetik secara horizontal untuk membagi tahu magnetik menjadi 2 bagian sama besar (lihat **Gambar 12a**), kemudian arsir 1 bagian dari masing-masing tahu magnetik dengan spidol berwarna biru (lihat **Gambar 12b**).

**Gambar 12**

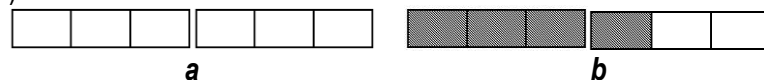
- e. Irisan (bagian yang diarsir dua kali) antara arsiran spidol hitam dan biru menyatakan nilai pembilang, sedangkan banyak potongan pada satu tahu magnetik utuh menyatakan nilai penyebut.
- f. Maka, hasil dari $\frac{1}{2} \times \frac{4}{3}$ adalah $\frac{4}{6}$.
4. Operasi perkalian bentuk $\frac{a}{b} \times \frac{c}{d}$ dimana $a, b, c, d \in \mathbb{Z}, a > b, c > d$ dan $b, d \neq 0$

Contoh Soal: Sebuah bak mandi berisi $\frac{4}{3}$ liter air. Jika $\frac{3}{2}$ dari volume air tersebut digunakan, berapa liter air yang digunakan?

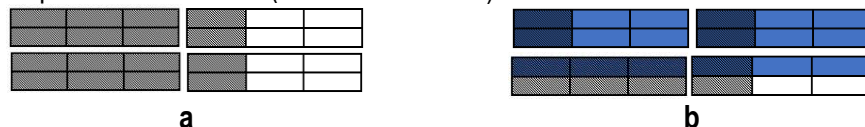
- a. Jadi yang perlu dicari adalah $\frac{4}{3}$ dari $\frac{3}{2}$ kue yang ada $\frac{3}{2} \times \frac{4}{3}$
- b. Ambil 2 buah tahu magnetik, letakan pada papan Takus (lihat **Gambar 13**)

**Gambar 13**

- c. Potong tahu magnetik secara vertikal untuk membagi tahu magnetik menjadi 3 bagian sama besar (lihat **Gambar 14a**), kemudian arsir 4 bagian tahu magnetik dengan spidol hitam (lihat **Gambar 14b**)

**Gambar 14**

- d. Potong tahu magnetik secara horizontal untuk membagi tahu magnetik menjadi 2 bagian sama besar, karena yang diminta di soal adalah $\frac{3}{2}$, maka kita harus meletakkan masing-masing 1 buah tahu magnetik lagi (lihat **Gambar 15a**), kemudian arsir 3 bagian dari masing-masing tahu magnetik dengan spidol berwarna biru (lihat **Gambar 15b**)

**Gambar 15**

- e. Irisan (bagian yang diarsir dua kali) antara arsiran spidol hitam dan biru menyatakan nilai pembilang, sedangkan banyak potongan pada satu tahu magnetik utuh menyatakan nilai penyebut.

f. Maka, hasil dari $\frac{3}{2} \times \frac{4}{3}$ adalah $\frac{12}{6} = 2$.

Adapun dokumentasi implementasi menggunakan media PETA dapat dilihat pada **Gambar 16**.



Gambar 16. Implementasi Kegiatan

Gambar 16 memperlihatkan bagaimana media PETA digunakan untuk memvisualisasikan konsep sebagian dari sebagian yang abstrak menjadi bentuk konkret, sehingga memudahkan siswa dalam memahami masalah

E. Evaluation

Tahap *evaluation*, yaitu evaluasi terhadap hasil penggunaan media pembelajaran dalam pembelajaran. Pada tahap ini kami memberikan postes untuk mengukur perubahan perubahan peserta didik setelah pembelajaran menggunakan media PETA. Berikut hasil pre tes dan postes peserta didik setelah penggunaan media PETA.

Jawaban Pre Test Subjek RH	Jawaban Post Test Subjek RH
SOAL NO 1 Sari memiliki seutas tali sepanjang 2 meter. Dia menggunakan $\frac{2}{3}$ dari tali tersebut untuk membuat sebuah gelang. Berapa meter panjang tali yang digunakan Sari untuk membuat gelang? Dik: Sari: tali 2 m. Dia guna $\frac{2}{3}$ tali Dit: Brp m P tali yg diguna Sari utk buat gelang? Jawab: $\frac{4}{2} - \frac{2}{3} = \frac{12-4}{6} = \frac{8}{6} = \frac{4}{3}$	SOAL NO 1 Sari memiliki seutas tali sepanjang 2 meter. Dia menggunakan $\frac{2}{3}$ dari tali tersebut untuk membuat sebuah gelang. Berapa meter panjang tali yang digunakan Sari untuk membuat gelang? Dik: Sari: tali 2 m. Dia guna $\frac{2}{3}$ tali Dit: Brp m P tali yg diguna Sari utk buat gelang? Jawab: $\frac{4}{2} - \frac{2}{3} = \frac{12-4}{6} = \frac{8}{6} = \frac{4}{3}$
SOAL NO 2 Ibu memiliki $\frac{1}{2}$ loyang kue coklat. Kemudian, $\frac{2}{3}$ bagian dari kue tersebut diberikan kepada Anita. Berapa bagian kue yang diterima Anita dari seluruh loyang? Dik: Ibu = $\frac{1}{2}$ loyang. $\frac{2}{3}$ diberi ke Anita Dit: Brp bagian kue yg diterima Anita dari seluruh loyang? Jawab: $\frac{1}{2} \times \frac{2}{3} = \frac{1 \times 2}{2 \times 3} = \frac{2}{6} = \frac{1}{3}$	SOAL NO 2 Ibu memiliki $\frac{1}{2}$ loyang kue coklat. Kemudian, $\frac{2}{3}$ bagian dari kue tersebut diberikan kepada Anita. Berapa bagian kue yang diterima Anita dari seluruh loyang? Dik: Ibu = $\frac{1}{2}$ loyang. $\frac{2}{3}$ diberi ke Anita Dit: Brp bagian kue yg diterima Anita dari seluruh loyang? Jawab: $\frac{1}{2} \times \frac{2}{3} = \frac{1 \times 2}{2 \times 3} = \frac{2}{6} = \frac{1}{3}$

a

b

Gambar 17. Jawaban Subjek RH pada Soal Pre Test dan Post Test

Berdasarkan **Gambar 17a**, subjek terlihat bahwa RH telah menguasai pemahaman prosedural operasi hitung pecahan, seperti menyamakan penyebut dan membagi pecahan. Namun, pemahaman ini bersifat mekanis dan tidak menjamin ketepatan dalam menyelesaikan masalah kontekstual. Hal ini terbukti ketika ia keliru mengidentifikasi operasi yang diperlukan, soal yang seharusnya diselesaikan dengan perkalian justru dijawab menggunakan pengurangan dan pembagian karena ketidakmampuannya menafsirkan makna $\frac{2}{3}$ dari $\frac{1}{2}$. Oleh karena itu, media PETA hadir sebagai jembatan yang mengatasi kesenjangan ini. Pada **Gambar 17b**, terlihat bahwa subjek RH tidak hanya berhasil mengilustrasikan makna soal dalam bentuk gambar yang akurat, tetapi juga mampu menafsirkan hasil ilustrasinya. Dari gambar tersebut, ia memahami bahwa daerah arsiran yang merepresentasikan $\frac{2}{3}$ dari $\frac{1}{2}$ terbentuk dari 2 bagian dari total 6 bagian keseluruhan ($\frac{2}{3}$), dan ia mampu mengonversi hasil pengamatan visual ini menjadi jawaban matematis yang tepat.

Penggunaan media pembelajaran terbukti secara efektif meningkatkan pemahaman siswa pada materi operasi perkalian pecahan. Temuan ini sejalan dengan hasil penelitian sebelumnya (Saryati, 2022; Shoimah, 2021; Taufikurrahman & Nurhaswinda, 2021; Winanda & Ramadiani, 2024). Ardina et al. (2019) membuktikan keefektifan media manipulatif dalam meningkatkan hasil belajar matematika pada materi operasi pecahan melalui pendekatan Realistic Mathematics Education. Temuan penelitian tersebut menunjukkan bahwa dalam aspek pengetahuan terkait materi operasi pecahan, peserta didik tidak hanya memahami macam-macam pecahan dan cara menghitung dengan benar, tetapi juga mampu berpikir kritis dalam mengerjakan soal-soal yang berkaitan dengan masalah sehari-hari yang berhubungan dengan operasi pecahan. Berdasarkan temuan ini, pengembangan media pembelajaran inovatif untuk topik-topik matematika lainnya sangat direkomendasikan, termasuk media digital yang dapat dikembangkan sesuai dengan perkembangan teknologi dan tuntutan zaman. Rekomendasi ini semakin diperkuat oleh penelitian Ginting (2025) yang berhasil mengembangkan media pembelajaran interaktif berbasis digital yang terbukti meningkatkan pemahaman konsep pecahan secara signifikan melalui presentasi visual yang menarik dan interaktif.

KESIMPULAN

Media Pembelajaran Pecahan Tahu (PETA) adalah media pembelajaran yang dirancang untuk mempelajari konsep operasi perkalian bilangan pecahan. Media PETA yang dikembangkan terdiri dari tiga komponen terintegrasi. Komponen inti pertama adalah Papan Cetakan Tahu (TAKUS) yang berfungsi sebagai alas kerja interaktif. Komponen kedua berupa Tahu Magnetik sebagai elemen manipulatif utama yang dapat ditempelkan pada papan. Komponen ketiga adalah spidol *whiteboard* yang digunakan untuk menulis dan menghapus notasi pecahan pada permukaan tahu magnetik.

Media pembelajaran ini dikembangkan menggunakan model ADDIE dan telah dinyatakan memiliki validitas kategori baik menurut penilaian ahli media dan ahli materi. Keunggulan media pembelajaran ini terletak pada penggunaan satu teknik yang sama untuk berbagai bentuk operasi perkalian pecahan, sehingga peserta didik tidak perlu menghafal banyak cara penyelesaian. Hal ini mengubah pembelajaran dari sekadar menghafal rumus menjadi memahami konsep secara mendalam.

REKOMENDASI

Berdasarkan hasil implementasi, terbukti bahwa kemampuan peserta didik dalam menyelesaikan soal operasi perkalian pecahan mengalami peningkatan. Oleh karena itu, perlunya pengembangan lebih lanjut untuk menciptakan versi digital dari media pembelajaran ini guna menyesuaikan dengan tren pembelajaran berbasis teknologi terutama untuk *improper fraction* (pecahan dengan nilai pembilang yang lebih besar dari penyebut).

UCAPAN TERIMA KASIH

Segala puji dan syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT atas limpahan rahmat dan hidayah-Nya, sehingga artikel ini dapat diselesaikan dengan baik. Penulis menyampaikan penghargaan dan ucapan terima kasih yang tulus kepada:

1. Kedua orang tua yang senantiasa memberikan doa, dukungan, dan kasih sayang tanpa henti;
2. Bapak Dr. Sri Tirta Madawistama, M.Pd., dan Bapak Dr. Sukirwan, M.Pd., selaku dosen pengampu Mata Kuliah Filsafat Ilmu, atas bimbingan, arahan, dan motivasi berharga selama proses penyusunan artikel ini;
3. Seluruh siswa SMP Quranic Science Boarding School yang telah berpartisipasi dan bekerja sama sebagai subjek penelitian;



4. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu per satu, yang telah memberikan kontribusi baik secara langsung maupun tidak langsung.

Penulis berharap semua kebaikan yang telah diberikan mendapat balasan yang berlipat ganda dari Allah SWT.

DAFTAR PUSTAKA

- Amanda, F., Nisa, S., & Suriani, A. (2024). Analisis kesulitan dalam pembelajaran matematika pada siswa sekolah dasar ditinjau dari berbagai faktor. *Dewantara: Jurnal Pendidikan Sosial Humaniora*, 3(2), 282-293.
- Amir, N. F., & Andong, A. (2022). Kesulitan siswa dalam memahami konsep pecahan. *Journal of Elementary Educational Research*, 2(1), 1-12.
- Ardina, F. N., Fajriyah, K., & Budiman, M. A. (2019). Keefektifan model realistic mathematic education berbantu media manipulatif terhadap hasil belajar matematika pada materi operasi pecahan. *Jurnal Pedagogi Dan Pembelajaran*, 2(2), 151-158.
- Astuti, L. F., Aliyyah, R. R., Gunadi, G., Subasman, I., & Gani, R. A. (2024). Upaya Meningkatkan Hasil Belajar Matematika Menggunakan Media Papan Pecahan Pada Materi Bilangan Pecahan Kelas V. *Jurnal Pengajaran Sekolah Dasar*, 3(1), 75-94.
- Ayu, F., & Syarifuddin, H. (2021). Pengembangan Bahan Ajar Local Instructional Theory Kelas V Sekolah Dasar Topik Perkalian Pecahan Berbasis Realistic Mathematics Education (RME). *Jurnal basicedu*, 5(6), 6339-6348.
- Badriyah, N., Sukanto, S., & Subekti, E. E. (2020). Analisis kesulitan belajar siswa dalam menyelesaikan soal cerita matematika pada materi pecahan kelas III SDN Lamper Tengah 02. *Pedagogik: Jurnal Pendidikan*, 15(1), 10-15.
- Dewi, N. K., Untu, Z., & Dimpudus, A. (2020). Analisis kesulitan menyelesaikan soal matematika materi operasi hitung bilangan pecahan siswa kelas VII. *Primatika: Jurnal Pendidikan Matematika*, 9(2), 61-70.
- Dick, W., Carey, L., & Carey, J. O. (2005). *The systematic design of instruction* (4th ed.). Harper Collins College Publishers.
- Ginting, G. N. (2025). *Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Digital Smart Apps Creator Pada Materi Pecahan Kelas IV di SDS Yos Sudarso Medan* (Doctoral dissertation, UNIMED).
- Herayani, E., & Sudihartini, E. (2024). Desain Alat Peraga Topik Operasi Pembagian Bentuk Pecahan: Pecahan Tempe (PETE). *Buana Matematika: Jurnal Ilmiah Matematika dan Pendidikan Matematika*, 14(1), 43-58.
- Hudojo, H. 1988. *Mengajar Belajar Matematika*. Jakarta: P2LPTK Dirjen Dikti Departemen Pendidikan dan Kebudayaan.
- Jannah, I. (2022). Pemanfaatan Media Pembelajaran Papan Puzzle Pecahan untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa SDN Bancaran 3 Bangkalan. *Jurnal Literasi Digital*, 2(2), 124-131.
- Made, S. I. (2018). Analisis kesulitan siswa dalam menyelesaikan operasi hitung pecahan siswa sekolah dasar. *International Journal of Elementary Education*, 2(2), 144-155.
- Mahmudah, S. (2020). Analisis kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal-soal pecahan. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 8(3), 327-340.
- Muntheawati, N., & Muthi, I. (2024). Penggunaan Media Kartu Pecahan Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Matematika Siswa Sekolah Dasar Materi Pecahan. *Jurnal Ilmiah Multidisipin*, 2(8), 376-383.
- Pajarwati, A., Pranata, O. H., & Ganda, N. (2019). Penggunaan Media Kartu Pecahan untuk Meningkatkan Pemahaman Siswa tentang Membandingkan Pecahan. *Pedadidaktika: Jurnal Ilmiah Pendidikan Guru Sekolah Dasar*, 6(1), 90-100.
- Putra, R. A., & Hermanto, D. (2022). Kesulitan siswa dalam menerapkan konsep pecahan pada pemecahan masalah. *Jurnal Pendidikan Dasar Nusantara*, 7(2), 252-267.

- Putri, M., Syam, S. S., & Chandra, C. (2025). Kesulitan siswa sekolah dasar dalam memahami konsep pecahan. *Pentagon: Jurnal Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam*, 3(2), 43-54.
- Saryanti, E. (2022). Penggunaan media puzzle pecahan biasa pada pembelajaran matematika untuk meningkatkan pemahaman siswa pada materi pecahan. *Jurnal Pendidikan Dasar*, 10(2).
- Selly, A. S., Umam, N. K., & Subayani, N. W. (2022). Pengembangan Media Papan Flanel Pecahan Matematika Kelas 2 Sekolah Dasar. *Jurnal Pendidikan Dasar Flobamorata*, 3(2), 322-330.
- Shoimah, R. N., Syafi'aturrosyidah, M., & Hadya, S. (2021). Penggunaan media pembelajaran konkrit untuk meningkatkan aktifitas belajar dan pemahaman konsep pecahan mata pelajaran Matematika siswa kelas III MI Ma'arif Nu Sukodadi-Lamongan. *MIDA: Jurnal Pendidikan Dasar Islam*, 4(2), 1-18.
- Susanti, E., & Syam, S. S. (2017, November). Peran Guru dalam meningkatkan kemampuan literasi matematika siswa Indonesia. In *Prosiding dipresentasikan dalam Seminar Matematika dan Pendidikan Matematika UNY*.
- Taufikurrahman, T., & Nurhaswinda, N. (2021). Penggunaan media pembelajaran papan pecahan untuk meningkatkan pemahaman konsep matematika pada siswa Sekolah Dasar. *Jurnal Pendidikan dan Konseling*, 3(1), 1-6.
- Winanda, D. R., Jumri, R., & Ramadianti, W. (2024). Penggunaan Media Pecahan Untuk Pembelajaran Matematika Menyenangkan Kelas V SDN 65 Kota Bengkulu. *Journal Of Human And Education (JAHE)*, 4(3), 553-558.
- Zainil, M., Prahmana, R. C. I., Helsa, Y., & Hendri, S. (2017, December). ICT media design for higher grade of elementary school mathematics learning using CS6 program. In *Journal of Physics: Conference Series* (Vol. 943, No. 1, p. 012046). IOP Publishing.
- Zalima, E. I., Njanji, F. P., Lasmiatik, L., Agustina, L., Dela, M., & Ambarawati, M. (2020). Analisis kesulitan siswa dalam menyelesaikan soal cerita operasi hitung pada bilangan pecahan campuran. *Prismatika: Jurnal Pendidikan Dan Riset Matematika*, 2(2), 46-54.